

# **KAJIAN PELAKSANAAN INVENTARISASI HUTAN MENYELURUH BERKALA BERBASIS CITRA DI KABUPATEN MERAUKE PAPUA**

**Kerjasama antara  
PT. INOCIN ABADI  
dengan  
Fakultas Kehutanan dan Lingkungan IPB**

**Bogor, Februari 2022**

## **TIM PENYUSUN**

**Penyusun:**

**Prof. Dr. I Nengah Surati Jaya**

**Prof. Dr. Muhammad Buce Saleh**

**Dr. Budi Kunchahyo**

**Ir. Budi Prihanto, MS**

**Dr. Nining Puspaningsih, M.Si**

**Dr. Tatang Tiryana**

## KATA PENGANTAR

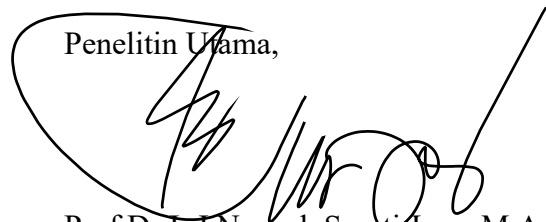
Kajian ini dilaksanakan dalam rangka kerjasama antara PT INOCIN ABADI dengan Fakultas Kehutanan dan Lingkungan IPB, dengan lokasi kajian berada Kabupaten Merauke, Papua. Pada buku ini disajikan semua proses pelaksanaan pengumpulan data, analisis dan hasil-hasil kajian model penduga sediaan dan sebaran spasial tegakan hutan lahan kering di areal penelitian.

Buku ini memuat hasil-hasil kajian pendugaan sediaan tegakan menggunakan citra satelit resolusi sangat tinggi Pleiades dan WorldView2 (resolusi spasial 0.5 m) dan resolusi tinggi SPOT 6/7 (resolusi 1.5 m). Kajian ini menfokuskan pada (1) pengembangan model regresi penduga sediaan tegakan berbasis citra menggunakan peubah-peubah tegakan yang diukur pada citra, yaitu persentase penutupan tajuk (C%), rata-rata diameter tajuk pohon dan jumlah pohon per satuan luas. Model-model yang dibangun selanjutnya digunakan untuk menduga sediaan tegakan per hektar dan menyusun sebaran spasialnya menggunakan data citra. Output dari kajian ini berupa (a) tabel volume sediaan berbasis citra, (b) tabel-tabel sediaan tegakan per hektar dan per petak dan (c) peta sebaran spasialnya.

Mudah-mudahan hasil kajian ini dapat digunakan sebagai bahan untuk melakukan penyusunan perencanaan pengelolaan hutan berkelanjutan, khususnya pada areal kerja PT INOCIN ABADI di Kabupaten Merauke, Papua.

Bogor, Februari 2022

Peneliti Utama,



Prof Dr Ir I Nengah Surati Jaya, M.Agr

# KATA PENGANTAR

---

Puji syukur dipanjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Kuasa, atas tersusunnya laporan pelaksanaan kegiatan Inventarisasi Hutan Menyeluruh Berkala (IHMB) **PT. Inocin Abadi** yang merupakan kewajiban dari setiap pemegang Perijinan Berusaha Pemanfaatan Hutan Alam (PBPH) untuk menyusun Rencana Kerja Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu Sepuluh Tahunan (Pasal 145 Peraturan Pemerintah Nomor 23 Tahun 2021) berdasarkan hasil IHMB.

Hasil dari pelaksanaan kegiatan IHMB ini adalah satu set buku, yang terdiri dari Buku Laporan Pelaksanaan (Buku 0), atau Buku Laporan Utama Hasil IHMB serta buku-buku lainnya, mulai Buku I sampai dengan Buku VI dan file elektronik lainnya, merupakan bagian yang tidak terpisahkan.

**PT. Inocin Abadi** mengucapkan terima kasih kepada Dekan Fakultas Kehutanan dan Lingkungan Institut Pertanian Bogor atas kerjasamanya, khususnya kepada Ketua Tim Pelaksana Bapak Prof. Dr. Ir. I Nengah Surati Jaya, M.Agr, IPU dan Anggota terdiri dari: Uus Saepul Mukarom, S.Hut; Nitya Ade Santi, S.Hut, M.Si; Ni Luh Ayu Anjani Githa Pertiwi, Zulkarnain Ali Hendrastianto, dan Budi Setiawan.

Kepada seluruh karyawan yang terlibat dalam penyelesaian laporan ini, kami juga menyampaikan terimakasih dan penghargaan atas kerja keras dan dedikasinya tanpa mengenal lelah, sehingga penyusunan Laporan IHMB berjalan lancar dan dapat selesai tepat waktu.

Semoga laporan ini bermanfaat.

Jakarta, Februari 2022

**PT. Inocin Abadi,**

**Dr. Kim Young Cheol**  
Direktur Utama



# DAFTAR ISI

	Halaman
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	i
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	iv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	v
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Maksud dan Tujuan .....	1
1. Maksud.....	1
2. Tujuan .....	2
C. Ruang Lingkup .....	2
1. Ruang Lingkup Wilayah.....	2
2. Ruang Lingkup Kegiatan .....	2
<b>BAB II. METODOLOGI</b> .....	<b>3</b>
A. Organisasi Pelaksanaan IHMB .....	3
1. Struktur Organisasi dan Tenaga Kerja .....	3
2. Anggota Regu Verifikasi (Penyusun tabel volume citra) .....	7
3. Pembagian Tugas dan Tanggungjawab .....	7
4. Komunikasi Antar Tim .....	8
5. Pelatihan internal anggota tim.....	8
6. Rencana Tata Waktu Pelaksanaan .....	8
B. Plot Klaster .....	9
1. Penentuan Plot Klaster .....	9
2. Penempatan Plot Klaster .....	10
3. Pembuatan grid interval jalur dan baris .....	12
4. Pemberian Nomor Plot Klaster (ID) .....	12
5. Pemberian atribut plot kalster .....	36
6. Interpretasi Citra Resolusi Tinggi Pada Plot Klaster .....	36
C. Plot Contoh Alat Bantu (PCAB).....	38
1. Peta Kerja .....	38
2. Penentuan Plot Contoh Alat Bantu (PCAB) .....	39
3. Pengukuran Lapangan Plot Contoh Alat Bantu (PCAB) .....	46
D. Penyusunan Model Penduga Sediaan Tegakan berbasis Citra Resolusi Tinggi.....	53
E. Pengolahan dan Analisis Data .....	56
1. Pengolahan Data.....	56
2. Analisis Data .....	57

<b>BAB III KEADAAN UMUM WILAYAH</b> .....	61
A. Kondisi Umum dan Luas Areal PBPH .....	61
1. Luas Efektif.....	61
2. Aksesibilitas .....	65
3. Hidrologi .....	65
4. Sosial Budaya Masyarakat .....	66
5. Iklim .....	69
6. Tanah dan Geologi.....	70
B. Konfigurasi Lahan .....	72
C. Penataan Ruang Areal Kerja.....	72
1. Kawasan Produksi (Efektif) .....	72
2. Kawasan Lindung .....	73
3. Areal Produktif Bukan untuk Produksi.....	73
<b>BAB IV HASIL INVENTARISASI HUTAN</b> .....	74
A. Kondisi Penutupan Vegetasi .....	74
1. Kondisi Tutupan Lahan/Vegetasi.....	74
2. Kondisi Sediaan dan Kerapatan Tegakan/Vegetasi .....	75
3. Pohon Contoh dan Alat Bantu IHMB .....	77
4. Pohon Contoh.....	77
5. Alat Bantu IHMB.....	78
6. Alat Bantu Terpilih .....	83
B. Distribusi Sediaan Tegakan Hutan .....	86
C. Informasi Keberadaan Permudaan.....	89
<b>BAB V PEMBAHASAN</b> .....	91
A. Kondisi Fisik Areal Hutan .....	91
1. Fisiografi .....	91
2. Kemiringan Lereng (slope) .....	91
B. Alat Bantu .....	91
1. Kurva Volume Pohon .....	91
2. Tabel Volume Tegakan Berbasis Citra .....	92
C. Keadaan Tegakan Hutan .....	92
1. Tingkat Semai, Pancang dan Tiang.....	92
2. Tingkat Pohon Kecil (20 ~ 39 cm).....	93
3. Tingkat Pohon Besar (40 cm Up).....	94
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	96
A. Kesimpulan.....	96
B. Saran .....	98
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	99

# DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Rencana Penyediaan Tenaga Kerja .....	6
2. Jadwal pelatihan internal anggota tim .....	8
3. Rekapitulasi Jumlah Plot Klaster berdasarkan Fungsi Hutan.....	9
4. Rekapitulasi Jumlah Plot Klaster berdasarkan Penutupan Lahan .....	9
5. Rekapitulasi Jumlah Plot Klaster berdasarkan Kelas Lereng.....	9
6. Rekapitulasi Jumlah Plot Klaster berdasarkan Elevasi .....	10
7. Rekapitulasi Jumlah Plot Klaster berdasarkan Jenis Tanah .....	10
8. Rekapitulasi Jumlah Plot Klaster berdasarkan Bahan Induk.....	10
9. Nilai peubah yang dipergunakan dalam menyusun bagan sampling.....	11
10. Disain Penomoran Jalur, baris dan ID Plot sebagai atribut titik pusat plot...	12
11. Ilustrasi atribut setiap plot IHMB.....	36
12. Kelas-kelas hasil penafsiran citra resolusi tinggi dan sangat tinggi .....	36
13. Rekapitulasi jumlah Plot Contoh Alat Bantu (PCAB) berdasarkan Fungsi kawasan hutan .....	40
14. Rekapitulasi jumlah Plot Contoh Alat Bantu (PCAB) berdasarkan Regu per tutupan lahan .....	40
15. Rekapitulasi jumlah Plot Contoh Alat Bantu (PCAB) berdasarkan Regu per kelas lereng.....	40
16. Rekapitulasi jumlah Plot Contoh Alat Bantu (PCAB) berdasarkan Regu per kelas ketinggian.....	40
17. Sebaran Plot Contoh Alat Bantu (PCAB) pada areal PBPH-HA PT. Inocin Abadi .....	41
18. Plot contoh alat bantu Regu 1 di areal PT. Inocin Abadi .....	53
19. Plot contoh alat bantu Regu 2 di areal PT. Inocin Abadi .....	54
20. Plot contoh alat bantu Regu 3 di areal PT. Inocin Abadi .....	54
21. Plot contoh alat bantu Regu 4 di areal PT. Inocin Abadi .....	55
22. Plot contoh alat bantu Regu 5 di areal PT. Inocin Abadi .....	55
23. Letak areal kerja PBPH PT. Inocin Abadi.....	61
24. Rencana zonasi/pembagian areal hutan PT. Inocin Abadi .....	62
25. Penataan areal kerja di areal PBPH PT. Inocin Abadi .....	63
26. Luas tutupan lahan di areal PT. Inocin Abadi .....	64
27. Jumlah penduduk menurut jenis kelamin di Distrik Ulilin .....	66

28. Jenis dan Panjang jalan di Kabupaten Merauke .....	67
29. Jumlah Sekolah, Status, Jumlah Guru dan Murid di Distrik Ulilin.....	69
30. Fasilitas Kesehatan di Distrik Ulilin, Kabupaten Merauke .....	69
31. Keadaan Jenis Tanah di areal PBPH PT. Inocin Abadi.....	71
32. Kelas lereng areal kerja PBPH PT. IA .....	72
33. Kelas tutupan lahan di areal kerja PT. Inocin Abadi.....	74
34. Penataan areal kerja di areal kerja PT. Inocin Abadi. ....	74
35. Rataan sediaan tegakan per Ha per kelompok jenis dan kelas diameter .....	75
36. Sediaan tegakan (volume dan jumlah batang) dari seluruh areal efektif berhutan menurut kelas diameter dan kelompok jenis .....	76
37. Jumlah Pohon yang Digunakan untuk Menyusun Alat Bantu.....	77
38. Persamaan model penduga volume pohon .....	83
39. Model penduga sediaan tegakan berbasis citra resolusi sangat tinggi .....	85
40. Rangkuman hasil verifikasi model penduga sediaan tegakan .....	85
41. Rekapitulasi distribusi sediaan tegakan dan jumlah pohon yang dapat dipanen di seluruh areal kerja.....	86
42. Sediaan permudaan per hektar berdasarkan plot contoh alat bantu .....	89
43. Kelas ketinggian di areal kerja PT. Inocin Abadi.....	91
44. Kelas kemiringan lereng di areal kerja PT. Inocin Abadi .....	91
45. Persamaan kurva volume pohon.....	92
46. Persamaan penduga sediaan tegakan berbasis citra.....	92
47. Total dan rata-rata sediaan permudaan per hektar dalam areal efektif berhutan .....	92
48. Sediaan pohon kecil yang mempunyai kualitas kayu dapat dimanfaatkan dari luas efektif berhutan .....	93
49. Total dan rata-rata sediaan tegakan di seluruh areal yang dapat dimanfaatkan .....	94

# DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Struktur organisasi pelaksanaan IHMB .....	3
2. Contoh peletakan plot klaster pada citra .....	5
3. Distribusi plot klaster pada citra.....	5
4. Pembuatan koordinat terluar dari areal kerja.....	11
5. Pembuatan grid jarak antar jalur dan baris (plot) .....	12
6. Teknik penomoran titik pusat klaster .....	35
7. Interpretasi pada citra resolusi tinggi pada setiap klaster 200 m x 200 m, dengan 4 sub-klaster 100 m x 100 m.....	37
8. Ilustrasi deliniasi (a) Citra Pleiades (resolusi spasial 0,5 m) & (b) Citra SPOT-7 (resolusi spasial 1,5 m).....	38
9. Memberikan label kondisi tegakan pada setiap strata pada setiap poligon di poligon hasil interpretasi .....	38
10. Quicklook Citra Resolusi Tinggi dan Sangat Tinggi WorldView dan SPOT 6-7 komposit di areal kerja PT. Inocin Abadi .....	39
11. Pembagian Plot Contoh Alat Bantu (PCAB) berdasarkan prioritas di areal kerja PT. Inocin Abadi .....	41
12. Ilustrasi pengukuran sampel untuk penyusunan model dan verifikasi lapangan.....	47
13. Penentuan posisi untuk pengukuran diameter .....	50
14. Pengukuran tinggi pohon dengan clinometer .....	51
15. Diagram alir penyusunan laporan IHMB PT. Inocin Abadi.....	60
16. Peta penataan areal kerja di PT. Inocin Abadi.....	63
17. Peta penutupan lahan PT. Inocin Abadi .....	64
18. Ilustrasi vegetasi di areal kerja PT. Inocin Abadi.....	65
19. Peta Jenis Tanah di Areal Kerja PT. IA .....	71
20. Grafik kerapatan tegakan untuk jenis komersial dan non komersial.....	75
21. Grafik kerapatan tegakan untuk kelompok komersial meliputi jenis kayu indah, meranti, dan rimba campuran .....	76
22. Hubungan antara diameter batang dengan volume bebas cabang kelompok jenis meranti dan kayu indah.....	78
23. Hubungan antara diameter batang dengan volume total kelompok jenis meranti dan kayu indah .....	79

24. Hubungan antara dbh dengan volume bebas cabang kelompok jenis rimba campuran .....	79
25. Hubungan antara dbh dengan tinggi total kelompok jenis rimba campuran .	80
26. Diagram pencar hubungan antara diameter tajuk pohon dengan diameter pohon untuk kelompok jenis meranti dan kayu indah.....	80
27. Diagram pencar hubungan antara diameter tajuk pohon dengan diameter pohon untuk kelompok jenis rimba campuran dan kayu dilindungi .....	81
28. Diagram pencar hubungan antara diameter pohon dengan tinggi bebas cabang dari kelompok jenis meranti dan kayu indah .....	81
29. Diagram pencar hubungan antara diameter pohon dengan tinggi total untuk kelompok jenis meranti dan kayu indah .....	82
30. Diagram pencar hubungan antara diameter pohon dengan tinggi bebas cabang dari kelompok jenis rimba campuran dan kayu dilindungi .....	82
31. Diagram pencar hubungan antara diameter pohon dengan tinggi total dari kelompok jenis rimba campuran dan kayu dilindungi .....	83
32. Sediaan tegakan kelompok jenis meranti di PT. Inocin Abadi dbh Ø40 cm up .....	87
33. Sediaan tegakan kelompok jenis rimba campuran di PT. Inocin Abadi dbh Ø40 cm up .....	88
34. Sediaan tegakan kelompok jenis komersial di PT. Inocin Abadi dbh Ø40 cm up .....	88
35. Sediaan tegakan kelompok jenis komersial di PT. Inocin Abadi dbh Ø50 cm up .....	89

# **LAPORAN**

## **PELAKSANAAN IHMB BERBASIS CITRA**

### **BUKU 0**

### **LAPORAN HASIL IHMB**

## **PT INOCIN ABADI**

### **Keputusan PBPH**

**Nomor : SK.606/MENHUT-II/2011**

**Tanggal : 21 Oktober 2011**

**Luas : ± 99.665 Ha**

**Kabupaten Merauke**  
**Provinsi Papua**

**Jakarta, November 2021**



## KATA PENGANTAR

---

Puji syukur dipanjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Kuasa, atas tersusunnya laporan pelaksanaan kegiatan Inventarisasi Hutan Menyeluruh Berkala (IHMB) **PT. Inocin Abadi** yang merupakan kewajiban dari setiap pemegang Perijinan Berusaha Pemanfaatan Hutan Alam (PBPH) untuk menyusun Rencana Kerja Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu Sepuluh Tahunan (Pasal 145 Peraturan Pemerintah Nomor 23 Tahun 2021) berdasarkan hasil IHMB.

Hasil dari pelaksanaan kegiatan IHMB ini adalah satu set buku, yang terdiri dari Buku Laporan Pelaksanaan (Buku 0), atau Buku Laporan Utama Hasil IHMB serta buku-buku lainnya, mulai Buku I sampai dengan Buku VI dan file elektronik lainnya, merupakan bagian yang tidak terpisahkan.

**PT. Inocin Abadi** mengucapkan terima kasih kepada Dekan Fakultas Kehutanan dan Lingkungan Institut Pertanian Bogor atas kerjasamanya, khususnya kepada Ketua Tim Pelaksana Bapak Prof. Dr. Ir. I Nengah Surati Jaya, M.Agr, IPU dan Anggota terdiri dari: Uus Saepul Mukarom, S.Hut; Nitya Ade Santi, S.Hut, M.Si; Ni Luh Ayu Anjani Githa Pertiwi, Zulkarnain Ali Hendrastianto, dan Budi Setiawan.

Kepada seluruh karyawan yang terlibat dalam penyelesaian laporan ini, kami juga menyampaikan terimakasih dan penghargaan atas kerja keras dan dedikasinya tanpa mengenal lelah, sehingga penyusunan Laporan IHMB berjalan lancar dan dapat selesai tepat waktu.

Semoga laporan ini bermanfaat.

Jakarta, November 2021

**PT. Inocin Abadi,**

**Dr. Kim Young Cheol**  
Direktur Utama

# DAFTAR ISI

	Halaman
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	i
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	iv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	v
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Maksud dan Tujuan .....	1
1. Maksud.....	1
2. Tujuan .....	2
C. Ruang Lingkup .....	2
1. Ruang Lingkup Wilayah.....	2
2. Ruang Lingkup Kegiatan .....	2
<b>BAB II. METODOLOGI</b> .....	<b>3</b>
A. Organisasi Pelaksanaan IHMB .....	3
1. Struktur Organisasi dan Tenaga Kerja .....	3
2. Anggota Regu Verifikasi (Penyusun tabel volume citra) .....	7
3. Pembagian Tugas dan Tanggungjawab .....	7
4. Komunikasi Antar Tim .....	8
5. Pelatihan internal anggota tim.....	8
6. Rencana Tata Waktu Pelaksanaan .....	8
B. Plot Klaster .....	9
1. Penentuan Plot Klaster .....	9
2. Penempatan Plot Klaster .....	10
3. Pembuatan grid interval jalur dan baris .....	12
4. Pemberian Nomor Plot Klaster (ID) .....	12
5. Pemberian atribut plot kalster .....	36
6. Interpretasi Citra Resolusi Tinggi Pada Plot Klaster .....	36
C. Plot Contoh Alat Bantu (PCAB).....	38
1. Peta Kerja .....	38
2. Penentuan Plot Contoh Alat Bantu (PCAB) .....	39
3. Pengukuran Lapangan Plot Contoh Alat Bantu (PCAB) .....	46
D. Penyusunan Model Penduga Sediaan Tegakan berbasis Citra Resolusi Tinggi.....	53
E. Pengolahan dan Analisis Data .....	56
1. Pengolahan Data.....	56
2. Analisis Data .....	57

<b>BAB III KEADAAN UMUM WILAYAH</b> .....	61
A. Kondisi Umum dan Luas Areal PBPH .....	61
1. Luas Efektif.....	61
2. Aksesibilitas .....	65
3. Hidrologi .....	65
4. Sosial Budaya Masyarakat .....	66
5. Iklim .....	69
6. Tanah dan Geologi.....	70
B. Konfigurasi Lahan .....	72
C. Penataan Ruang Areal Kerja.....	72
1. Kawasan Produksi (Efektif) .....	72
2. Kawasan Lindung .....	73
3. Areal Produktif Bukan untuk Produksi.....	73
<b>BAB IV HASIL INVENTARISASI HUTAN</b> .....	74
A. Kondisi Penutupan Vegetasi .....	74
1. Kondisi Tutupan Lahan/Vegetasi.....	74
2. Kondisi Sediaan dan Kerapatan Tegakan/Vegetasi .....	75
3. Pohon Contoh dan Alat Bantu IHMB .....	77
4. Pohon Contoh.....	77
5. Alat Bantu IHMB.....	78
6. Alat Bantu Terpilih .....	83
B. Distribusi Sediaan Tegakan Hutan .....	86
C. Informasi Keberadaan Permudaan.....	89
<b>BAB V PEMBAHASAN</b> .....	91
A. Kondisi Fisik Areal Hutan .....	91
1. Fisiografi .....	91
2. Kemiringan Lereng (slope) .....	91
B. Alat Bantu .....	91
1. Kurva Volume Pohon .....	91
2. Tabel Volume Tegakan Berbasis Citra .....	92
C. Keadaan Tegakan Hutan .....	92
1. Tingkat Semai, Pancang dan Tiang.....	92
2. Tingkat Pohon Kecil (20 ~ 39 cm).....	93
3. Tingkat Pohon Besar (40 cm Up).....	94
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	96
A. Kesimpulan.....	96
B. Saran .....	98
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	99

# DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Rencana Penyediaan Tenaga Kerja .....	6
2. Jadwal pelatihan internal anggota tim .....	8
3. Rekapitulasi Jumlah Plot Klaster berdasarkan Fungsi Hutan.....	9
4. Rekapitulasi Jumlah Plot Klaster berdasarkan Penutupan Lahan .....	9
5. Rekapitulasi Jumlah Plot Klaster berdasarkan Kelas Lereng.....	9
6. Rekapitulasi Jumlah Plot Klaster berdasarkan Elevasi .....	10
7. Rekapitulasi Jumlah Plot Klaster berdasarkan Jenis Tanah .....	10
8. Rekapitulasi Jumlah Plot Klaster berdasarkan Bahan Induk.....	10
9. Nilai peubah yang dipergunakan dalam menyusun bagan sampling.....	11
10. Disain Penomoran Jalur, baris dan ID Plot sebagai atribut titik pusat plot...	12
11. Ilustrasi atribut setiap plot IHMB.....	36
12. Kelas-kelas hasil penafsiran citra resolusi tinggi dan sangat tinggi .....	36
13. Rekapitulasi jumlah Plot Contoh Alat Bantu (PCAB) berdasarkan Fungsi kawasan hutan .....	40
14. Rekapitulasi jumlah Plot Contoh Alat Bantu (PCAB) berdasarkan Regu per tutupan lahan .....	40
15. Rekapitulasi jumlah Plot Contoh Alat Bantu (PCAB) berdasarkan Regu per kelas lereng.....	40
16. Rekapitulasi jumlah Plot Contoh Alat Bantu (PCAB) berdasarkan Regu per kelas ketinggian.....	40
17. Sebaran Plot Contoh Alat Bantu (PCAB) pada areal PBPH-HA PT. Inocin Abadi .....	41
18. Plot contoh alat bantu Regu 1 di areal PT. Inocin Abadi .....	53
19. Plot contoh alat bantu Regu 2 di areal PT. Inocin Abadi .....	54
20. Plot contoh alat bantu Regu 3 di areal PT. Inocin Abadi .....	54
21. Plot contoh alat bantu Regu 4 di areal PT. Inocin Abadi .....	55
22. Plot contoh alat bantu Regu 5 di areal PT. Inocin Abadi .....	55
23. Letak areal kerja PBPH PT. Inocin Abadi.....	61
24. Rencana zonasi/pembagian areal hutan PT. Inocin Abadi .....	62
25. Penataan areal kerja di areal PBPH PT. Inocin Abadi .....	63
26. Luas tutupan lahan di areal PT. Inocin Abadi .....	64
27. Jumlah penduduk menurut jenis kelamin di Distrik Ulilin .....	66

28. Jenis dan Panjang jalan di Kabupaten Merauke .....	67
29. Jumlah Sekolah, Status, Jumlah Guru dan Murid di Distrik Ulilin.....	69
30. Fasilitas Kesehatan di Distrik Ulilin, Kabupaten Merauke .....	69
31. Keadaan Jenis Tanah di areal PBPH PT. Inocin Abadi.....	71
32. Kelas lereng areal kerja PBPH PT. IA .....	72
33. Kelas tutupan lahan di areal kerja PT. Inocin Abadi.....	74
34. Penataan areal kerja di areal kerja PT. Inocin Abadi. ....	74
35. Rataan sediaan tegakan per Ha per kelompok jenis dan kelas diameter .....	75
36. Sediaan tegakan (volume dan jumlah batang) dari seluruh areal efektif berhutan menurut kelas diameter dan kelompok jenis .....	76
37. Jumlah Pohon yang Digunakan untuk Menyusun Alat Bantu.....	77
38. Persamaan model penduga volume pohon .....	83
39. Model penduga sediaan tegakan berbasis citra resolusi sangat tinggi .....	85
40. Rangkuman hasil verifikasi model penduga sediaan tegakan .....	85
41. Rekapitulasi distribusi sediaan tegakan dan jumlah pohon yang dapat dipanen di seluruh areal kerja.....	86
42. Sediaan permudaan per hektar berdasarkan plot contoh alat bantu .....	89
43. Kelas ketinggian di areal kerja PT. Inocin Abadi.....	91
44. Kelas kemiringan lereng di areal kerja PT. Inocin Abadi .....	91
45. Persamaan kurva volume pohon.....	92
46. Persamaan penduga sediaan tegakan berbasis citra.....	92
47. Total dan rata-rata sediaan permudaan per hektar dalam areal efektif berhutan .....	92
48. Sediaan pohon kecil yang mempunyai kualitas kayu dapat dimanfaatkan dari luas efektif berhutan .....	93
49. Total dan rata-rata sediaan tegakan di seluruh areal yang dapat dimanfaatkan .....	94

# DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Struktur organisasi pelaksanaan IHMB .....	3
2. Contoh peletakan plot klaster pada citra .....	5
3. Distribusi plot klaster pada citra.....	5
4. Pembuatan koordinat terluar dari areal kerja.....	11
5. Pembuatan grid jarak antar jalur dan baris (plot) .....	12
6. Teknik penomoran titik pusat klaster .....	35
7. Interpretasi pada citra resolusi tinggi pada setiap klaster 200 m x 200 m, dengan 4 sub-klaster 100 m x 100 m.....	37
8. Ilustrasi deliniasi (a) Citra Pleiades (resolusi spasial 0,5 m) & (b) Citra SPOT-7 (resolusi spasial 1,5 m).....	38
9. Memberikan label kondisi tegakan pada setiap strata pada setiap poligon di poligon hasil interpretasi .....	38
10. Quicklook Citra Resolusi Tinggi dan Sangat Tinggi WorldView dan SPOT 6-7 komposit di areal kerja PT. Inocin Abadi .....	39
11. Pembagian Plot Contoh Alat Bantu (PCAB) berdasarkan prioritas di areal kerja PT. Inocin Abadi .....	41
12. Ilustrasi pengukuran sampel untuk penyusunan model dan verifikasi lapangan.....	47
13. Penentuan posisi untuk pengukuran diameter .....	50
14. Pengukuran tinggi pohon dengan clinometer .....	51
15. Diagram alir penyusunan laporan IHMB PT. Inocin Abadi.....	60
16. Peta penataan areal kerja di PT. Inocin Abadi.....	63
17. Peta penutupan lahan PT. Inocin Abadi .....	64
18. Ilustrasi vegetasi di areal kerja PT. Inocin Abadi.....	65
19. Peta Jenis Tanah di Areal Kerja PT. IA .....	71
20. Grafik kerapatan tegakan untuk jenis komersial dan non komersial.....	75
21. Grafik kerapatan tegakan untuk kelompok komersial meliputi jenis kayu indah, meranti, dan rimba campuran .....	76
22. Hubungan antara diameter batang dengan volume bebas cabang kelompok jenis meranti dan kayu indah.....	78
23. Hubungan antara diameter batang dengan volume total kelompok jenis meranti dan kayu indah .....	79

24. Hubungan antara dbh dengan volume bebas cabang kelompok jenis rimba campuran .....	79
25. Hubungan antara dbh dengan tinggi total kelompok jenis rimba campuran .	80
26. Diagram pencar hubungan antara diameter tajuk pohon dengan diameter pohon untuk kelompok jenis meranti dan kayu indah.....	80
27. Diagram pencar hubungan antara diameter tajuk pohon dengan diameter pohon untuk kelompok jenis rimba campuran dan kayu dilindungi .....	81
28. Diagram pencar hubungan antara diameter pohon dengan tinggi bebas cabang dari kelompok jenis meranti dan kayu indah .....	81
29. Diagram pencar hubungan antara diameter pohon dengan tinggi total untuk kelompok jenis meranti dan kayu indah .....	82
30. Diagram pencar hubungan antara diameter pohon dengan tinggi bebas cabang dari kelompok jenis rimba campuran dan kayu dilindungi .....	82
31. Diagram pencar hubungan antara diameter pohon dengan tinggi total dari kelompok jenis rimba campuran dan kayu dilindungi .....	83
32. Sediaan tegakan kelompok jenis meranti di PT. Inocin Abadi dbh Ø40 cm up .....	87
33. Sediaan tegakan kelompok jenis rimba campuran di PT. Inocin Abadi dbh Ø40 cm up .....	88
34. Sediaan tegakan kelompok jenis komersial di PT. Inocin Abadi dbh Ø40 cm up .....	88
35. Sediaan tegakan kelompok jenis komersial di PT. Inocin Abadi dbh Ø50 cm up .....	89



# BAB I

## PENDAHULUAN

---

### A. Latar Belakang

Dalam melaksanakan pemungutan hasil hutan kayu baik di hutan alam maupun di hutan tanaman, setiap unit manajemen diwajibkan menyusun suatu rencana kerja usaha (RKU) demi terwujudnya pengelolaan hutan yang lestari. Dalam penyusunan RKU suatu perusahaan diperlukan data hasil inventarisasi baik yang dilakukan secara terestris maupun dengan bantuan teknologi penginderaan jauh. Berdasarkan Peraturan Pemerintah 23 tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Kehutanan, **PT Inocin Abadi (PT. IA)** sebagai Pemegang Perijinan Berusaha Pemanfaatan Hutan Alam diwajibkan menyusun Rencana Kerja Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu Sepuluh Tahunan (Pasal 145 Peraturan Pemerintah Nomor 23 Tahun 2021) yang disusun berdasarkan Inventarisasi Hutan Berkala Sepuluh Tahunan yang selanjutnya disebut sebagai Inventarisasi Hutan Menyeluruh Berkala (IHMB).

Pelaksanaan IHMB secara periodik adalah sebuah keharusan, karena menjadi bahan utama dalam penyusunan RKU. Sejalan dengan perkembangan teknologi penginderaan jauh resolusi tinggi dan sangat tinggi, saat ini IHMB memberikan alternatif penggunaan data penginderaan jauh. Berdasarkan Lampiran VI Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Kehutanan Republik Indonesia Nomor 8 tahun 2021 Tentang Tata Hutan dan Penyusunan Rencana Pengelolaan Hutan, Serta Pemanfaatan Hutan di Hutan Lindung dan Hutan Produksi, yaitu Pedoman Pelaksanaan Inventarisasi Hutan Menyeluruh Berkala (IHMB), pedoman kegiatan ini bertujuan dalam untuk mengetahui kondisi sediaan tegakan (*timber standing stock*) secara berkala pada tegakan hutan yang sama, sebagai bahan pemantauan kecenderungan (trend) kelestarian sediaan tegakan Hutan dan hasilnya dijadikan dasar penyusunan rencana kerja usaha Pemanfaatan Hutan untuk jangka waktu 10 (sepuluh) tahun.

Dengan mempertimbangkan berbagai macam aspek berupa luas areal yang besar, keterbatasan akses ke seluruh areal kerja, keterbatasan surveyor dan tenaga lapangan, keterbatasan waktu pelaksanaan, serta ketersediaan data arsip yang memadai maka IHMB dilaksanakan berbasis citra resolusi tinggi dan sangat tinggi. Berdasarkan ketersediaan data, citra yang akan digunakan adalah citra WorldView-2 yang mempunyai resolusi spasial 0.5 meter, citra Pleiades yang mempunyai resolusi spasial 0.5, serta citra SPOT 6 yang mempunyai resolusi spasial 1.5 m.

### B. Maksud dan Tujuan

#### 1. Maksud

Data dan informasi hasil dari pelaksanaan Inventarisasi Hutan Menyeluruh Berkala (IHMB) akan disajikan sebagai panduan dan dasar bagi pengelola unit **PT. Inocin Abadi** untuk mengetahui sediaan tegakan pada tingkat tapak sebagai dasar Rencana Kerja Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu (RKUPHHK) sepuluh tahunan.

## 2. Tujuan

- a. Untuk mengetahui kondisi tegakan hutan (*Timber Standing Stock*) secara berkala.
- b. Sebagai bahan penyusunan RKUPHHK **PT. Inocin Abadi** sepuluh tahunan.
- c. Sebagai bahan pemantauan kecenderungan (*trend*) kelestarian sediaan tegakan hutan di areal PBPH-HA **PT. Inocin Abadi**.

## C. Ruang Lingkup

### 1. Ruang Lingkup Wilayah

Ruang lingkup wilayah pada rencana kegiatan ini meliputi pengaturan tata cara Inventarisasi Hutan Menyeluruh Berkala (IHMB) Berbasis Citra Resolusi Tinggi dan Sangat Tinggi dalam seluruh areal kerja PBPH-HA **PT Inocin Abadi** seluas  $\pm 99.665$  Ha.

### 2. Ruang Lingkup Kegiatan

Kegiatan IHMB Berbasis Citra Resolusi Tinggi dan Sangat Tinggi yang akan dilaksanakan pada areal kerja PBPH-HA **PT. Inocin Abadi** meliputi:

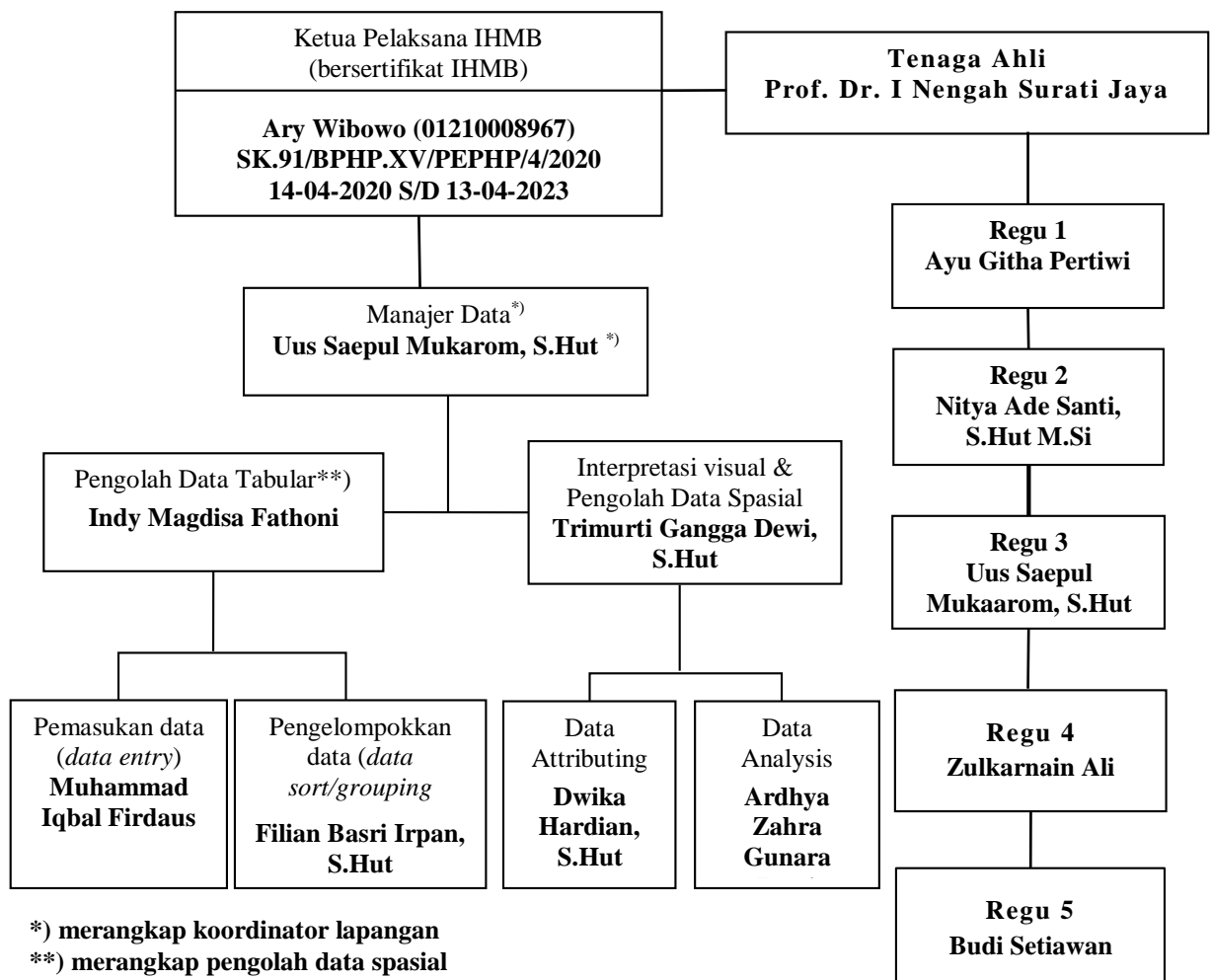
- a. Perencanaan di peta, yaitu penentuan jumlah plot klaster dalam areal efektif pada areal kerja.
- b. Penentuan sebaran Plot Contoh Alat Bantu pada areal kerja efektif berdasarkan keterwakilan penutupan lahan, kelerengan, dan ketinggian yang di overlaykan pada peta citra resolusi tinggi dan sangat tinggi.
- c. Interpretasi Plot Contoh Alat Bantu pada citra resolusi tinggi dan sangat tinggi.
- d. Pengukuran dan pengambilan data di lapangan pada Plot Contoh Alat Bantu yang kemudian hasil data tersebut diolah dan dianalisis sehingga diperoleh Model Penduga Sediaan Berbasis Citra Resolusi Tinggi dan Sangat Tinggi. Penyusunan alat bantu IHMB Berbasis Citra Resolusi Tinggi dan Sangat Tinggi.
- e. Perhitungan sediaan tegakan per jenis, per kelompok jenis, per kelas diameter, dan per kompartemen.
- f. Pelaporan

# BAB II METODOLOGI

## A. Organisasi Pelaksanaan IHMB

### 1. Struktur Organisasi dan Tenaga Kerja

PT. Inocin Abadi membentuk organisasi pelaksanaan IHMB, yang dikoordinasikan pada Bidang Perencanaan Hutan. Struktur organisasi yang telah dibentuk adalah sebagaimana digambarkan dalam **Gambar 1**.



**Gambar 1.** Struktur organisasi pelaksanaan IHMB

PT. Inocin Abadi mempunyai tenaga teknis IHMB yang berpengalaman, salah satunya adalah **Ary Wibowo** yang selanjutnya bertindak sebagai Ketua Tim dari pihak perusahaan. Dalam pelaksanaannya, Ketua Tim dari Pihak Perusahaan akan didampingi dan diarahkan oleh tim inti dibawah arahan **Prof Dr Ir I Nengah Surati Jaya, M.Agr.** Dalam

melaksanakan tugas-tugasnya, ketua Tim Pelaksana IHMB dibantu oleh manajer data yang merangkap sebagai koordinator lapangan yang telah mengikuti pelatihan IHMB secara internal (*in house training*).

### **Penggunaan citra resolusi tinggi**

Berdasarkan konsep satu petak satu plot pengamatan, maka secara teoretis akan ada sebanyak 990 plot klaster pengamatan. Pada pelaksanaan IHMB ini, dengan mempertimbangkan (1) aksesibilitas jaringan jalan yang ada, (2) luas areal kerja yang sangat luas (seluas 86.421 Ha/efektif) yang memerlukan sekitar 990 plot klaster. Untuk kegiatan interpretasi citra resolusi sangat tinggi, dengan prestasi kerja sekitar 1,000 hektar per interpreter per hari, maka akan dibutuhkan sekitar 100 orang per hari. Jika mengerahkan 5 orang interpretasi, maka diselesaikan dalam waktu 20 hari.

Untuk survei lapangan dalam rangka penyusunan alat bantu (citra resolusi sangat tinggi) akan diamati dan diukur sekitar 90 plot, yang membutuhkan sekitar 4 sampai 5 regu per hari. Untuk pengamatan ini akan dikerahkan sekitar 5 regu, sehingga pengamatannya akan dilaksanakan selama 10 hari kerja efektif atau sekitar 14 hari kerja termasuk perjalanan.

Sejalan dengan ketersediaan dan keterandalan citra resolusi tinggi dan sangat tinggi (resolusi dari 0.5 m sampai dengan 5 m), penguasaan teknologi pengolahan citra resolusi tinggi, pengetahuan tentang model-model penduga menggunakan citra resolusi sangat tinggi, maka IHMB ini diusulkan menggunakan citra dengan resolusi antara 0.5 m dari citra WorldView 2. Penyelesaian survei lapangan dan pengolahan data diperkirakan akan selesai dalam waktu 3 bulan.

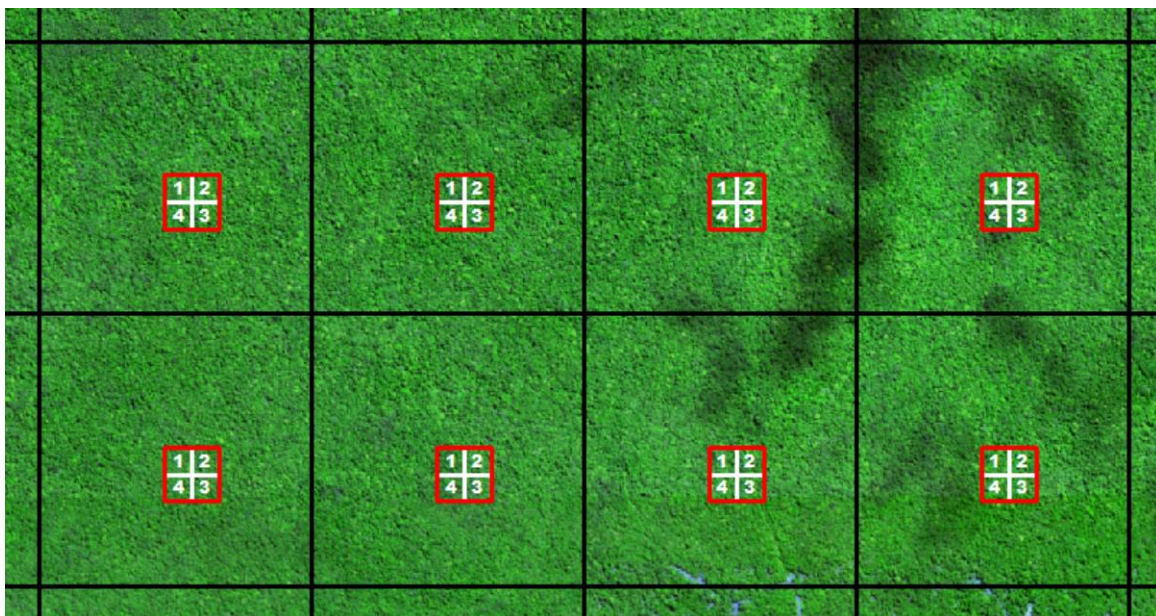
Pada pelaksanaannya, IHMB ini akan disusun dengan gabungan antara pendekatan terestris dan pengukuran melalui interpretasi citra, dengan tahapan sebagai berikut:

- a) Membuat penataan areal kerja untuk menentukan lokasi-lokasi yang akan digunakan sebagai areal (petak) (1) produksi, (2) perlindungan setempat, (3) sarana dan prasarana (4) petak ukur permanen dan (5) perlindungan plasma nutfah (Gambar 2 dan 3).
- b) Pembuatan desain pengamatan klaster pada citra resolusi tinggi yang dilakukan pada setiap petak. Dengan menggunakan resolusi 2~3 m<sup>2</sup> maka skala optimal untuk display pada saat interpretasi diperkirakan sebesar 1: 10.000. Untuk display ini maka dapat dibuat plot interpretasi berukuran 2 cm x 2 cm atau yang setara dengan luas 4 Ha di lapangan. Plot ukur interpretasi tersebut terdiri atas 4 sub-klaster yang masing-masing berukuran 1 cm x 1 cm atau setara dengan 1 Ha di lapangan. Pada setiap sub-klaster kemudian dilakukan interpretasi visual dan pengukuran dimensi pohon dan tegakan, yaitu (a) persentase penutupan tajuk dominan ( $CC$ ), (b) pengukuran diameter tajuk rata-rata dari 5~10 pohon dominan ( $\bar{D}$ ), (c) pengukuran jumlah pohon dominan per plot ( $\bar{N}$ )





**Gambar 2.** Contoh peletakan plot klaster pada citra



**Gambar 3.** Distribusi plot klaster pada citra

- c) Pada penyusunan IHMB berbasis citra resolusi sangat tinggi ini kegiatan pengukuran dan pendugaan sediaan akan dilakukan melalui pembangunan model penduga yang menghubungkan data penginderaan jauh dan terestris. Berdasarkan hasil penataan areal kerja (PAK), secara keseluruhan **PT. IA** dibagi atas 990 petak (*compartment*).

Untuk inventarisasi plot IHMB maka seluruh petak yang akan digunakan sebagai petak: Kawasan Produksi, Sempadan Sungai, KL, KB, KPN dan PUP akan di interpretasi menggunakan citra resolusi sangat tinggi dan tinggi. Jika prestasi rata-rata sekitar 10 plot klaster (40 sub-klaster) per penafsir (interpreter) per hari maka akan diperlukan sekitar 99 hari kerja untuk menafsir sekitar 990 plot klaster.

- d) Untuk kegiatan penyusunan tabel volume berbasis citra resolusi sangat tinggi, yang selanjutnya disebut dengan "tabel volume citra resolusi sangat tinggi", diperlukan pengukuran sampel lapangan 90 plot lapangan, yang mana 60 plot akan digunakan untuk menyusun model dan 30 plot untuk verifikasi model. Untuk penyusunan model dan verifikasi di lapangan akan dilaksanakan oleh 5 regu, dan masing-masing regu akan membuat 18 plot perwakilan yang akan mewakili. Dengan prestasi kerja rata-rata sekitar 3 plot per hari maka tim verifikasi lapangan dan penyusunan model ini diperkirakan akan membutuhkan 13 hari kerja termasuk perjalanan pulang-pergi selama 3 hari.

Dari perhitungan tersebut di atas, maka pengumpulan data melalui kegiatan interpretasi dan pengamatan lapangan membutuhkan waktu sekitar 33 hari kerja dengan mengerahkan 5 regu lapangan dan 5 interpreter. Dalam pelaksanaannya, kualifikasi tenaga kerja yang dibutuhkan disajikan pada **Tabel 1**.

**Tabel 1.** Rencana Penyediaan Tenaga Kerja

Jabatan	Kualifikasi	Jumlah
1. Ketua Pelaksana IHMB merangkap Koordinator Lapangan	S1 bersertifikat IHMB, berpengalaman > 5 tahun	1 orang
2. Manager Data merangkap Pengolah dan penganalisis data ( <i>data analyst</i> )	S1 berpengalaman > 3 tahun Berpengalaman dalam pengolahan data tabular dan data spasial	1 orang
3. Pengolah Data Tabular	S1 Berpengalaman dalam pengolahan data tabular	1 orang
4. Ketua Regu lapangan	S1/D3 /SKMA berpengalaman > 3 tahun	5 orang
5. Interpreter citra resolusi tinggi	Berpengalaman dalam interpretasi citra resolusi tinggi	10 orang
6. <i>Entry Data</i>	Berpengalaman dalam <i>data entry</i>	1 orang

#### Kualifikasi Tim

Tenaga yang diperlukan untuk pelaksanaan pekerjaan ini, telah memiliki kualifikasi sebagai berikut:

- a. Ketua Pelaksana IHMB merangkap koordinator lapangan (**Ary Wibowo**)

Ketua Pelaksana IHMB **PT. Inocin Abadi** adalah tenaga ahli senior dengan berlatar belakang pendidikan bidang kehutanan jurusan manajemen hutan, berpengalaman dalam bidang inventarisasi hutan dan telah mengikuti beberapa workshop, seminar, dan pelatihan diantaranya pelatihan IHMB (**SK.91/BPHP.XV/PEPHP/4/2020 (14-04-2020 S/D 13-04-2023)**).

- b. Manager data merangkap Pengolah data spasial (**Uus Saepul Mukarom, S.Hut**)

Manajer data adalah mereka yang diutamakan mempunyai pengetahuan dan keterampilan di bidang pengolahan data spasial dan tabular, baik yang berbasis *spreadsheet* maupun yang berbasis sistem informasi geografis.

- c. Pengolah data tabular adalah tenaga ahli senior dibidang pengolahan dan analisis data baik tabular maupun spasial berpengalaman lebih dari dua tahun di bidangnya (Uus Saepul Mukarom, S.Hut). Dalam pelaksanaan pengolahan data akan dibantu beberapa tenaga teknis yang bertugas:

- (a) menginput data (2 orang)

- (b) manajemen dan analisis (1 orang)
- (c) menyampaikan laporan (1 orang)
- d Koordinator interpreter, berpengalaman dalam bidang interpretasi citra digital resolusi sangat tinggi. Interpreter ini mempunyai pengetahuan tentang kehutanan, remote sensing dan sistem informasi geografis. Untuk pekerjaan interpretasi **PT. Inocin Abadi** ini diperlukan 10 interpreter.
- e Ketua Regu Verifikasi dan pengukuran lapangan  
Berpengalaman dalam survei hutan minimal 2 tahun dan pernah melakukan survei hutan. Selain itu akan diberikan pelatihan internal (*in house training*) dalam IHMB.

## 2. Anggota Regu Verifikasi (Penyusun tabel volume citra)

Anggota regu terdiri dari:

- a. Satu orang *compassman* untuk menentukan arah jalur dan membuat rintis.
- b. Satu orang pembantu penentu titik pusat plot 50 m x 50 m, memasang patok titik pusat, menentukan titik pusat sub-plot 10 m x 10 m, menentukan batas-batas plot 5 x 5 m, 2 x 2 m untuk pengamatan anakan.
- c. Dua orang pengukur dimensi tegakan (diameter setinggi dada) dan pengukur lokasi pohon (koordinat), kondisi tapak, pengukur slope dari titik pusat plot ke 4-arah mata angin.
- d. Satu orang pengenalan pohon.
- e. Dua orang pencatat pohon dalam plot dan sub-plot.
- f. Satu orang pembantu umum (tukang masak).

## 3. Pembagian Tugas dan Tanggungjawab

- a. Ketua Pelaksana IHMB Citra Resolusi Tinggi dan Sangat Tinggi
  - 1) Mengkoordinir dan mengarahkan rencana kerja IHMB dan laporan akhir.
  - 2) Bertanggung jawab atas pelaksanaan dan hasil IHMB di lapangan dan di laboratorium (hasil interpretasi).
  - 3) Melakukan diskusi maupun konsultasi dengan berbagai sumber.
  - 4) Mengkoordinir pengumpulan dan analisa data yang secara periodik disampaikan oleh Koordinator Blok.
  - 5) Mengkoordinir proses pengolahan data.
- b. Ketua/Koordinator Interpreter  
Secara periodik melakukan koordinasi dengan interpreter lainnya untuk menjamin konsistensi hasil interpretasi yang terkait dengan pengukuran dimensi pohon dan tegakan.
- c. Ketua/Koordinator lapangan
  - 1) Ketua regu menyangkut hal-hal yang berkaitan dengan kelancaran jalannya pelaksanaan survei di lapangan, baik menyangkut teknis maupun non teknis.
  - 2) Menyusun jadwal tahap-tahap pengumpulan data hasil pengukuran dan pencatatan data lapangan.
  - 3) Bersama ketua regu menyusun rencana kebutuhan bahan-bahan perlengkapan tim survei baik menyangkut logistik, personal use dan lain-lain.
  - 4) Mengontrol pelaksanaan survei lapangan agar berjalan sesuai rencana.
  - 5) Menghimpun data secara periodik (5~10 hari) jika diperlukan.



d. Manajer Data

- 1) Menginput data-data yang diperoleh dari lapangan.
- 2) Mengkodefikasi, menyortir, mengelompokkan dan merangkum data-data.
- 3) Pengolahan spasial.
- 4) Analisis dan Pelaporan.

e. Ketua Regu

- 1) Memimpin anggota regu survei agar berjalan sesuai tugas dan tanggung jawab yang telah diberikan.
- 2) Melakukan pengendalian pekerjaan di lapangan agar berjalan sesuai jadwal yang telah dialokasikan.
- 3) Melakukan pengumpulan data sesuai rencana survei yang telah disusun.
- 4) Aktif mulai pengumpulan data di lapangan sampai dengan penyusunan *draft* laporan.
- 5) Menjaga kekompakan dan keselamatan anggota regu survei sejak berangkat sampai dengan selesai survei (kembali ke *Base Camp*).
- 6) Berkoordinasi dan berkonsultasi dengan tenaga ahli jika menyangkut hal-hal yang berkaitan dengan pelaksanaan survei di lapangan baik teknis maupun non teknis.

**4. Komunikasi Antar Tim**

- a. Mengingat areal kerja **PT. Inocin Abadi** tersebar dengan rendah, aksesibilitas yang relatif rendah maka pelaksanaan survei untuk penyusunan model penduga sediaan dengan citra resolusi tinggi akan dilakukan pada areal-areal yang terjangkau aksesibilitasnya, tetapi tetap memperhatikan keterwakilan kondisi hutannya.
- b. Setiap regu dilengkapi 1 (satu) unit HT untuk alat komunikasi.

**5. Pelatihan internal anggota tim**

Agar pelaksanaan kegiatan IHMB berbasis citra satelit ini dapat dilaksanakan secara akurat dan teliti, maka sebelum pelaksanaan interpretasi dan survei lapangan dimulai, terlebih dahulu akan dilakukan pelatihan internal terhadap anggota tim. Pelatihan internal anggota tim interpreter akan dilaksanakan di laboratorium penginderaan jauh Fakultas Kehutanan dan Lingkungan IPB. Pelatihan ini mempunyai tujuan agar terjadi penyamaan persepsi terhadap pengukuran dimensi, penjadwalan pelaksanaan interpretasi dan pengumpulan data lapangan. Pada pelatihan ini adalah agar secara teknis dipahaminya kegiatan IHMB berbasis citra oleh seluruh interpreter dan tim.

**6. Rencana Tata Waktu Pelaksanaan**

Rencana pelatihan internal anggota tim Inventarisasi Hutan Menyeluruh Berkala (IHMB) di **PT. Inocin Abadi** disajikan pada **Tabel 2**.

**Tabel 2.** Jadwal pelatihan internal anggota tim

Jenis Kegiatan	Hari ke-			
	1	2	3	4
Persiapan				
Penyampaian teori di Kantor				
Praktik/ Simulasi di Lapangan				

## B. Plot Klaster

### 1. Penentuan Plot Klaster

Berdasarkan hasil rancangan contoh melalui proses pengacakan dengan memper-timbangkan luas efektif areal kerja seluas **84.111 Ha** dan jumlah plot klaster yang harus diambil adalah **975 plot klaster**, diperoleh jarak antar plot di dalam jalur adalah 1,000 m. Melalui proses menggunakan perangkat lunak GIS, maka diperoleh jumlah total plot dalam kawasan sebanyak **975 plot klaster** dan **3900 sub-klaster**. Dalam interpretasi, jumlah klaster yang akan diamati adalah klaster yang terdapat di dalam areal efektif saja. Berdasarkan rekapitulasi jumlah plot klaster berdasarkan tutupan lahan, rincian jumlah klaster nya disajikan pada **Tabel 3** sampai dengan **Tabel 8**.

**Tabel 3.** Rekapitulasi Jumlah Plot Klaster berdasarkan Fungsi Hutan

Fungsi Hutan	Jumlah Klaster
Hutan Produksi	975
Total	975

Berdasarkan kondisi tutupan lahannya, plot-plot yang ada pada kawasan yang **bervegetasi hutan** ada sebanyak **975 klaster (Tabel 4)**. Pada areal yang tidak bervegetasi hutan diperkirakan berupa semak belukar, tanah kosong/alang-alang, pemukiman dan atau berupa belukar tua, perkebunan, dan pertanian.

**Tabel 4.** Rekapitulasi Jumlah Plot Klaster berdasarkan Penutupan Lahan

No.	Kelas Tutupan Lahan	Jumlah Plot Klaster
1	Badan Air	11
2	Belukar Rawa	5
3	Hutan Lahan Kering Primer	250
4	Hutan Lahan Kering Sekunder	623
5	Hutan Rawa Primer	17
6	Hutan Rawa Sekunder	56
7	Lahan Terbuka	5
8	Semak Belukar	8
	<b>Total</b>	<b>975</b>

Jika dilihat berdasarkan kelerengan di dalam areal kerja, plot-plot yang akan diambil tersebar merata di seluruh kelas kelerengan, yaitu mulai kelas datar sampai dengan kelas curam dan sangat curam (**Tabel 5**).

**Tabel 5.** Rekapitulasi Jumlah Plot Klaster berdasarkan Kelas Lereng

No.	Kelas Lereng	Jumlah Plot Klaster
1	0-8%	943
2	8-15%	28
3	15-25%	4
4	25-40%	0
5	>40%	0
	<b>Total</b>	<b>975</b>

Berdasarkan ketinggian tempat (elevasi), lokasi areal PBPH **PT. Inocin Abadi** mempunyai ketinggian tempat yang bervariasi. Plot-plot yang perlu diambil di lapangan juga

mempunyai variasi dari ketinggian tempat yang rendah sampai dengan ketinggian tempat diatas 25-50 m dpl (**Tabel 6**).

**Tabel 6.** Rekapitulasi Jumlah Plot Klaster berdasarkan Elevasi

No.	Elevasi	Jumlah Klaster
1	< 20 mdpl	38
2	20-40 mdpl	227
3	40-60 mdpl	710
	<b>Total</b>	<b>975</b>

**Tabel 7.** Rekapitulasi Jumlah Plot Klaster berdasarkan Jenis Tanah

No.	Jenis Tanah	Jumlah Klaster
1	Badan air	33
2	Gleisol Humik; Organosol Hemik	10
3	Kambisol Distrik; Nitosol Distrik	303
4	Nitosol Distrik; Kambisol Distrik	400
5	Podsolik Plintik; Kambisol Gleik; Gleisol Distrik	190
6	Regosol Distrik; Kambisol Gleik	39
	<b>Total</b>	<b>975</b>

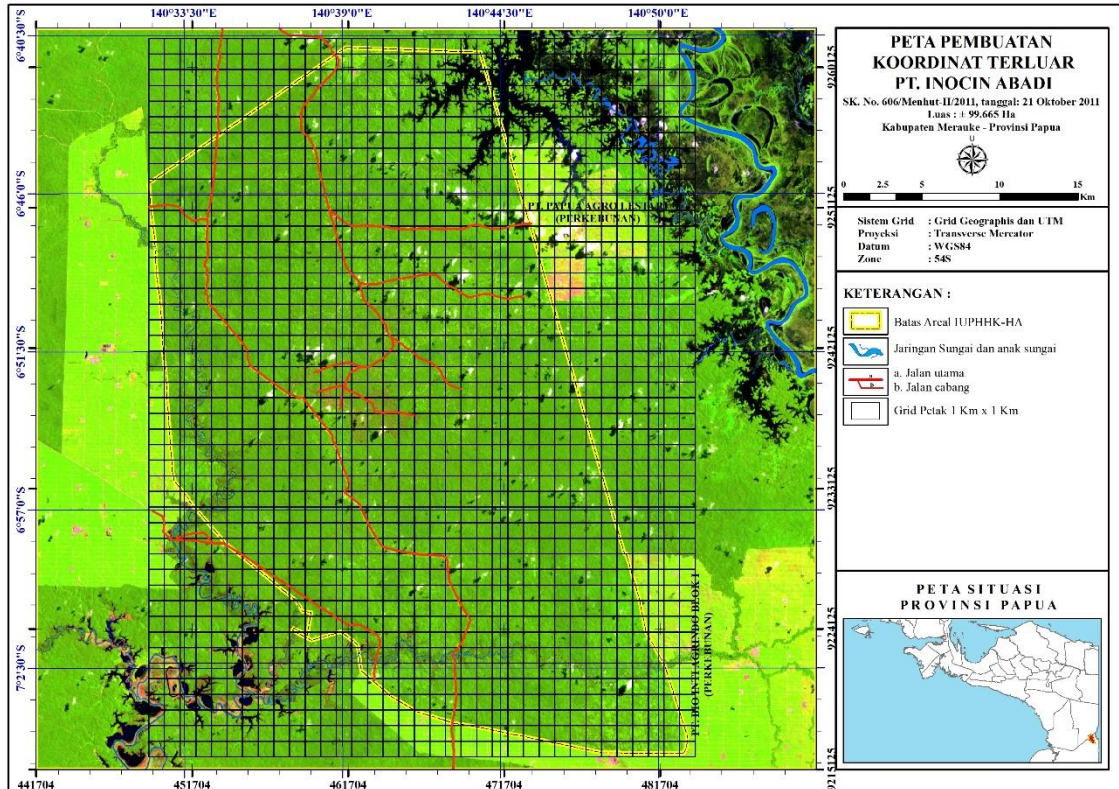
**Tabel 8.** Rekapitulasi Jumlah Plot Klaster berdasarkan Bahan Induk

No.	Kelas Bahan Induk	Jumlah Plot Klaster
1	Batuliat	413
2	Batuliat dan batupasir	472
3	Endapan liat	19
4	Endapan liat dan pasir	71
	<b>Total</b>	<b>975</b>

## 2. Penempatan Plot Klaster

Berdasarkan ketentuan pelaksanaan IHMB, jarak antar plot klaster nya rata-rata sekitar 1 km x 1 km, karena luas petak dibuat sekitar 100 ha. Dalam meletakkan desain plot maka dibuat bilangan acak untuk menentukan lokasi jalur pertama dan posisi plot klaster pada baris, yang dihitung dari titik koordinat paling Selatan dan paling Barat dari areal PBPH. Bilangan acak yang diperoleh adalah sebagai berikut:

- Bilangan acak jalur (BAJ) : 561
- Bilangan acak baris (BAR) : 412



**Gambar 4.** Pembuatan koordinat terluar dari areal kerja

Sumber : Hasil analisis spasial desain sampling di Laboratorium Inventarisasi Sumberdaya Hutan Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan-IPB, Bogor 2021

Koordinat plot pertama diperoleh dari nilai koordinat areal paling Barat dan paling Selatan (Easting = 349539,97 m; Northing = 9823367,42 m, lihat **Gambar 4**) ditambah dengan bilangan acak jalur (BAJ = 582) bilangan acak baris (BAR = 342). Nilai-nilai peubah yang digunakan dalam menghitung posisi koordinat jalur dan baris disajikan pada **Tabel 9**.

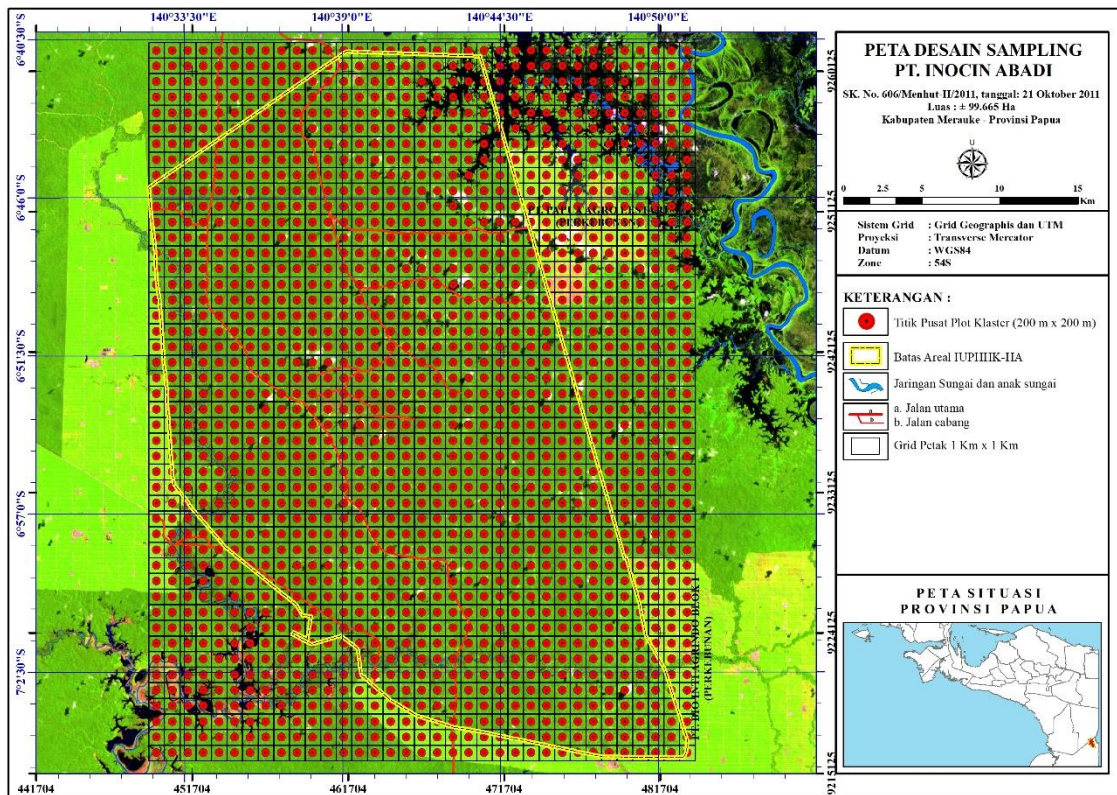
**Tabel 9.** Nilai peubah yang dipergunakan dalam menyusun bagan sampling

Parameter	Nilai
a. MIN X Areal	448932.64
b. MAX X Areal	483413.80
c. MIN Y Areal	9215954.27
d. MAX Y Areal	9261572.21
f. MIN X titik pusat plot grid	449432.64
g. MAX X titik pusat plot grid	483432.64
h. MIN Y titik pusat plot grid	9216454.27
i. MAX Y titik pusat plot grid	9261454.27
j. Jumlah grid	1610
k. Bilangan Acak X	561
l. Bilangan Acak Y	412
m. MIN CX titik pusat plot klaster	449493.64
n. MAX CX titik pusat plot klaster	483493.64
o. MIN CY titik pusat plot klaster	9216366.27
p. MAX CY titik pusat plot klaster	9261366.27
q. Jumlah Lajur	35
r. Jumlah Baris	46



### 3. Pembuatan grid interval jalur dan baris

Dengan menggunakan operasi spasial yang pada ArcGIS, selanjutnya dapat dibuat grid jarak antar jalur dan baris (plot) sebagaimana disajikan pada **Gambar 5**.



**Gambar 5.** Pembuatan grid jarak antar jalur dan baris (plot)

### 4. Pemberian Nomor Plot Klaster (ID)

Penomoran jalur plot contoh IHMB dilakukan secara sistematis dengan menggabungkan nomor jalur dan nomor baris. Pada atribut dari setiap plot diberikan atribut sebagai berikut:

- Nomor jalur, mulai dari jalur paling kiri (nomor 1) sampai dengan jalur paling kanan.
- Nomor baris, mulai dari baris paling bawah (nomor 1) sampai dengan baris yang paling atas. Agar penomoran menjadi unik maka nomor jalur ini ditambahkan dengan nilai 1000.
- Selanjutnya, penomoran plot klaster IHMB dilakukan dengan mengombinasikan nomor jalur dan baris dengan sistematika sebagai berikut (Tabel 10).

**Tabel 10.** Disain Penomoran Jalur, baris dan ID Plot sebagai atribut titik pusat plot

ID_Kls	NoBrs	NoLjr	CX	CY	N_PETAK
1001029	1	29	477493.639	9216366.270	A-29
1001030	1	30	478493.639	9216366.270	A-30
1001031	1	31	479493.639	9216366.270	A-31
1001032	1	32	480493.639	9216366.270	A-32
1001033	1	33	481493.639	9216366.270	A-33
1001034	1	34	482493.639	9216366.270	A-34
1002024	2	24	472493.639	9217366.270	B-24
1002025	2	25	473493.639	9217366.270	B-25

ID_Kls	NoBrs	NoLjr	CX	CY	N_PETAK
1002026	2	26	474493.639	9217366.270	B-26
1002027	2	27	475493.639	9217366.270	B-27
1002028	2	28	476493.639	9217366.270	B-28
1002029	2	29	477493.639	9217366.270	B-29
1002030	2	30	478493.639	9217366.270	B-30
1002031	2	31	479493.639	9217366.270	B-31
1002032	2	32	480493.639	9217366.270	B-32
1002033	2	33	481493.639	9217366.270	B-33
1002034	2	34	482493.639	9217366.270	B-34
1003020	3	20	468493.639	9218366.270	C-20
1003021	3	21	469493.639	9218366.270	C-21
1003022	3	22	470493.639	9218366.270	C-22
1003023	3	23	471493.639	9218366.270	C-23
1003024	3	24	472493.639	9218366.270	C-24
1003025	3	25	473493.639	9218366.270	C-25
1003026	3	26	474493.639	9218366.270	C-26
1003027	3	27	475493.639	9218366.270	C-27
1003028	3	28	476493.639	9218366.270	C-28
1003029	3	29	477493.639	9218366.270	C-29
1003030	3	30	478493.639	9218366.270	C-30
1003031	3	31	479493.639	9218366.270	C-31
1003032	3	32	480493.639	9218366.270	C-32
1003033	3	33	481493.639	9218366.270	C-33
1003034	3	34	482493.639	9218366.270	C-34
1004017	4	17	465493.639	9219366.270	D-17
1004018	4	18	466493.639	9219366.270	D-18
1004019	4	19	467493.639	9219366.270	D-19
1004020	4	20	468493.639	9219366.270	D-20
1004021	4	21	469493.639	9219366.270	D-21
1004022	4	22	470493.639	9219366.270	D-22
1004023	4	23	471493.639	9219366.270	D-23
1004024	4	24	472493.639	9219366.270	D-24
1004025	4	25	473493.639	9219366.270	D-25
1004026	4	26	474493.639	9219366.270	D-26
1004027	4	27	475493.639	9219366.270	D-27
1004028	4	28	476493.639	9219366.270	D-28
1004029	4	29	477493.639	9219366.270	D-29
1004030	4	30	478493.639	9219366.270	D-30
1004031	4	31	479493.639	9219366.270	D-31
1004032	4	32	480493.639	9219366.270	D-32
1004033	4	33	481493.639	9219366.270	D-33
1004034	4	34	482493.639	9219366.270	D-34
1005016	5	16	464493.639	9220366.270	E-16
1005017	5	17	465493.639	9220366.270	E-17

<b>ID_Kls</b>	<b>NoBrs</b>	<b>NoLjr</b>	<b>CX</b>	<b>CY</b>	<b>N_PETAK</b>
1005018	5	18	466493.639	9220366.270	E-18
1005019	5	19	467493.639	9220366.270	E-19
1005020	5	20	468493.639	9220366.270	E-20
1005021	5	21	469493.639	9220366.270	E-21
1005022	5	22	470493.639	9220366.270	E-22
1005023	5	23	471493.639	9220366.270	E-23
1005024	5	24	472493.639	9220366.270	E-24
1005025	5	25	473493.639	9220366.270	E-25
1005026	5	26	474493.639	9220366.270	E-26
1005027	5	27	475493.639	9220366.270	E-27
1005028	5	28	476493.639	9220366.270	E-28
1005029	5	29	477493.639	9220366.270	E-29
1005030	5	30	478493.639	9220366.270	E-30
1005031	5	31	479493.639	9220366.270	E-31
1005032	5	32	480493.639	9220366.270	E-32
1005033	5	33	481493.639	9220366.270	E-33
1006015	6	15	463493.639	9221366.270	F-15
1006016	6	16	464493.639	9221366.270	F-16
1006017	6	17	465493.639	9221366.270	F-17
1006018	6	18	466493.639	9221366.270	F-18
1006019	6	19	467493.639	9221366.270	F-19
1006020	6	20	468493.639	9221366.270	F-20
1006021	6	21	469493.639	9221366.270	F-21
1006022	6	22	470493.639	9221366.270	F-22
1006023	6	23	471493.639	9221366.270	F-23
1006024	6	24	472493.639	9221366.270	F-24
1006025	6	25	473493.639	9221366.270	F-25
1006026	6	26	474493.639	9221366.270	F-26
1006027	6	27	475493.639	9221366.270	F-27
1006028	6	28	476493.639	9221366.270	F-28
1006029	6	29	477493.639	9221366.270	F-29
1006030	6	30	478493.639	9221366.270	F-30
1006031	6	31	479493.639	9221366.270	F-31
1006032	6	32	480493.639	9221366.270	F-32
1006033	6	33	481493.639	9221366.270	F-33
1007014	7	14	462493.639	9222366.270	G-14
1007015	7	15	463493.639	9222366.270	G-15
1007016	7	16	464493.639	9222366.270	G-16
1007017	7	17	465493.639	9222366.270	G-17
1007018	7	18	466493.639	9222366.270	G-18
1007019	7	19	467493.639	9222366.270	G-19
1007020	7	20	468493.639	9222366.270	G-20
1007021	7	21	469493.639	9222366.270	G-21
1007022	7	22	470493.639	9222366.270	G-22



ID_Kls	NoBrs	NoLjr	CX	CY	N_PETAK
1007023	7	23	471493.639	9222366.270	G-23
1007024	7	24	472493.639	9222366.270	G-24
1007025	7	25	473493.639	9222366.270	G-25
1007026	7	26	474493.639	9222366.270	G-26
1007027	7	27	475493.639	9222366.270	G-27
1007028	7	28	476493.639	9222366.270	G-28
1007029	7	29	477493.639	9222366.270	G-29
1007030	7	30	478493.639	9222366.270	G-30
1007031	7	31	479493.639	9222366.270	G-31
1007032	7	32	480493.639	9222366.270	G-32
1007033	7	33	481493.639	9222366.270	G-33
1008014	8	14	462493.639	9223366.270	H-14
1008015	8	15	463493.639	9223366.270	H-15
1008016	8	16	464493.639	9223366.270	H-16
1008017	8	17	465493.639	9223366.270	H-17
1008018	8	18	466493.639	9223366.270	H-18
1008019	8	19	467493.639	9223366.270	H-19
1008020	8	20	468493.639	9223366.270	H-20
1008021	8	21	469493.639	9223366.270	H-21
1008022	8	22	470493.639	9223366.270	H-22
1008023	8	23	471493.639	9223366.270	H-23
1008024	8	24	472493.639	9223366.270	H-24
1008025	8	25	473493.639	9223366.270	H-25
1008026	8	26	474493.639	9223366.270	H-26
1008027	8	27	475493.639	9223366.270	H-27
1008028	8	28	476493.639	9223366.270	H-28
1008029	8	29	477493.639	9223366.270	H-29
1008030	8	30	478493.639	9223366.270	H-30
1008031	8	31	479493.639	9223366.270	H-31
1008032	8	32	480493.639	9223366.270	H-32
1009011	9	11	459493.639	9224366.270	I-11
1009012	9	12	460493.639	9224366.270	I-12
1009013	9	13	461493.639	9224366.270	I-13
1009014	9	14	462493.639	9224366.270	I-14
1009015	9	15	463493.639	9224366.270	I-15
1009016	9	16	464493.639	9224366.270	I-16
1009017	9	17	465493.639	9224366.270	I-17
1009018	9	18	466493.639	9224366.270	I-18
1009019	9	19	467493.639	9224366.270	I-19
1009020	9	20	468493.639	9224366.270	I-20
1009021	9	21	469493.639	9224366.270	I-21
1009022	9	22	470493.639	9224366.270	I-22
1009023	9	23	471493.639	9224366.270	I-23
1009024	9	24	472493.639	9224366.270	I-24

<b>ID_Kls</b>	<b>NoBrs</b>	<b>NoLjr</b>	<b>CX</b>	<b>CY</b>	<b>N_PETAK</b>
1009025	9	25	473493.639	9224366.270	I-25
1009026	9	26	474493.639	9224366.270	I-26
1009027	9	27	475493.639	9224366.270	I-27
1009028	9	28	476493.639	9224366.270	I-28
1009029	9	29	477493.639	9224366.270	I-29
1009030	9	30	478493.639	9224366.270	I-30
1009031	9	31	479493.639	9224366.270	I-31
1009032	9	32	480493.639	9224366.270	I-32
1010011	10	11	459493.639	9225366.270	J-11
1010012	10	12	460493.639	9225366.270	J-12
1010013	10	13	461493.639	9225366.270	J-13
1010014	10	14	462493.639	9225366.270	J-14
1010015	10	15	463493.639	9225366.270	J-15
1010016	10	16	464493.639	9225366.270	J-16
1010017	10	17	465493.639	9225366.270	J-17
1010018	10	18	466493.639	9225366.270	J-18
1010019	10	19	467493.639	9225366.270	J-19
1010020	10	20	468493.639	9225366.270	J-20
1010021	10	21	469493.639	9225366.270	J-21
1010022	10	22	470493.639	9225366.270	J-22
1010023	10	23	471493.639	9225366.270	J-23
1010024	10	24	472493.639	9225366.270	J-24
1010025	10	25	473493.639	9225366.270	J-25
1010026	10	26	474493.639	9225366.270	J-26
1010027	10	27	475493.639	9225366.270	J-27
1010028	10	28	476493.639	9225366.270	J-28
1010029	10	29	477493.639	9225366.270	J-29
1010030	10	30	478493.639	9225366.270	J-30
1010031	10	31	479493.639	9225366.270	J-31
1010032	10	32	480493.639	9225366.270	J-32
1011010	11	10	458493.639	9226366.270	K-10
1011011	11	11	459493.639	9226366.270	K-11
1011012	11	12	460493.639	9226366.270	K-12
1011013	11	13	461493.639	9226366.270	K-13
1011014	11	14	462493.639	9226366.270	K-14
1011015	11	15	463493.639	9226366.270	K-15
1011016	11	16	464493.639	9226366.270	K-16
1011017	11	17	465493.639	9226366.270	K-17
1011018	11	18	466493.639	9226366.270	K-18
1011019	11	19	467493.639	9226366.270	K-19
1011020	11	20	468493.639	9226366.270	K-20
1011021	11	21	469493.639	9226366.270	K-21
1011022	11	22	470493.639	9226366.270	K-22
1011023	11	23	471493.639	9226366.270	K-23

ID_Kls	NoBrs	NoLjr	CX	CY	N_PETAK
1011024	11	24	472493.639	9226366.270	K-24
1011025	11	25	473493.639	9226366.270	K-25
1011026	11	26	474493.639	9226366.270	K-26
1011027	11	27	475493.639	9226366.270	K-27
1011028	11	28	476493.639	9226366.270	K-28
1011029	11	29	477493.639	9226366.270	K-29
1011030	11	30	478493.639	9226366.270	K-30
1011031	11	31	479493.639	9226366.270	K-31
1012009	12	9	457493.639	9227366.270	L-9
1012010	12	10	458493.639	9227366.270	L-10
1012011	12	11	459493.639	9227366.270	L-11
1012012	12	12	460493.639	9227366.270	L-12
1012013	12	13	461493.639	9227366.270	L-13
1012014	12	14	462493.639	9227366.270	L-14
1012015	12	15	463493.639	9227366.270	L-15
1012016	12	16	464493.639	9227366.270	L-16
1012017	12	17	465493.639	9227366.270	L-17
1012018	12	18	466493.639	9227366.270	L-18
1012019	12	19	467493.639	9227366.270	L-19
1012020	12	20	468493.639	9227366.270	L-20
1012021	12	21	469493.639	9227366.270	L-21
1012022	12	22	470493.639	9227366.270	L-22
1012023	12	23	471493.639	9227366.270	L-23
1012024	12	24	472493.639	9227366.270	L-24
1012025	12	25	473493.639	9227366.270	L-25
1012026	12	26	474493.639	9227366.270	L-26
1012027	12	27	475493.639	9227366.270	L-27
1012028	12	28	476493.639	9227366.270	L-28
1012029	12	29	477493.639	9227366.270	L-29
1012030	12	30	478493.639	9227366.270	L-30
1012031	12	31	479493.639	9227366.270	L-31
1013007	13	7	455493.639	9228366.270	M-7
1013008	13	8	456493.639	9228366.270	M-8
1013009	13	9	457493.639	9228366.270	M-9
1013010	13	10	458493.639	9228366.270	M-10
1013011	13	11	459493.639	9228366.270	M-11
1013012	13	12	460493.639	9228366.270	M-12
1013013	13	13	461493.639	9228366.270	M-13
1013014	13	14	462493.639	9228366.270	M-14
1013015	13	15	463493.639	9228366.270	M-15
1013016	13	16	464493.639	9228366.270	M-16
1013017	13	17	465493.639	9228366.270	M-17
1013018	13	18	466493.639	9228366.270	M-18
1013019	13	19	467493.639	9228366.270	M-19

<b>ID_Kls</b>	<b>NoBrs</b>	<b>NoLjr</b>	<b>CX</b>	<b>CY</b>	<b>N_PETAK</b>
1013020	13	20	468493.639	9228366.270	M-20
1013021	13	21	469493.639	9228366.270	M-21
1013022	13	22	470493.639	9228366.270	M-22
1013023	13	23	471493.639	9228366.270	M-23
1013024	13	24	472493.639	9228366.270	M-24
1013025	13	25	473493.639	9228366.270	M-25
1013026	13	26	474493.639	9228366.270	M-26
1013027	13	27	475493.639	9228366.270	M-27
1013028	13	28	476493.639	9228366.270	M-28
1013029	13	29	477493.639	9228366.270	M-29
1013030	13	30	478493.639	9228366.270	M-30
1013031	13	31	479493.639	9228366.270	M-31
1014006	14	6	454493.639	9229366.270	N-6
1014007	14	7	455493.639	9229366.270	N-7
1014008	14	8	456493.639	9229366.270	N-8
1014009	14	9	457493.639	9229366.270	N-9
1014010	14	10	458493.639	9229366.270	N-10
1014011	14	11	459493.639	9229366.270	N-11
1014012	14	12	460493.639	9229366.270	N-12
1014013	14	13	461493.639	9229366.270	N-13
1014014	14	14	462493.639	9229366.270	N-14
1014015	14	15	463493.639	9229366.270	N-15
1014016	14	16	464493.639	9229366.270	N-16
1014017	14	17	465493.639	9229366.270	N-17
1014018	14	18	466493.639	9229366.270	N-18
1014019	14	19	467493.639	9229366.270	N-19
1014020	14	20	468493.639	9229366.270	N-20
1014021	14	21	469493.639	9229366.270	N-21
1014022	14	22	470493.639	9229366.270	N-22
1014023	14	23	471493.639	9229366.270	N-23
1014024	14	24	472493.639	9229366.270	N-24
1014025	14	25	473493.639	9229366.270	N-25
1014026	14	26	474493.639	9229366.270	N-26
1014027	14	27	475493.639	9229366.270	N-27
1014028	14	28	476493.639	9229366.270	N-28
1014029	14	29	477493.639	9229366.270	N-29
1014030	14	30	478493.639	9229366.270	N-30
1015005	15	5	453493.639	9230366.270	O-5
1015006	15	6	454493.639	9230366.270	O-6
1015007	15	7	455493.639	9230366.270	O-7
1015008	15	8	456493.639	9230366.270	O-8
1015009	15	9	457493.639	9230366.270	O-9
1015010	15	10	458493.639	9230366.270	O-10
1015011	15	11	459493.639	9230366.270	O-11

<b>ID_Kls</b>	<b>NoBrs</b>	<b>NoLjr</b>	<b>CX</b>	<b>CY</b>	<b>N_PETAK</b>
1015012	15	12	460493.639	9230366.270	O-12
1015013	15	13	461493.639	9230366.270	O-13
1015014	15	14	462493.639	9230366.270	O-14
1015015	15	15	463493.639	9230366.270	O-15
1015016	15	16	464493.639	9230366.270	O-16
1015017	15	17	465493.639	9230366.270	O-17
1015018	15	18	466493.639	9230366.270	O-18
1015019	15	19	467493.639	9230366.270	O-19
1015020	15	20	468493.639	9230366.270	O-20
1015021	15	21	469493.639	9230366.270	O-21
1015022	15	22	470493.639	9230366.270	O-22
1015023	15	23	471493.639	9230366.270	O-23
1015024	15	24	472493.639	9230366.270	O-24
1015025	15	25	473493.639	9230366.270	O-25
1015026	15	26	474493.639	9230366.270	O-26
1015027	15	27	475493.639	9230366.270	O-27
1015028	15	28	476493.639	9230366.270	O-28
1015029	15	29	477493.639	9230366.270	O-29
1015030	15	30	478493.639	9230366.270	O-30
1016004	16	4	452493.639	9231366.270	P-4
1016005	16	5	453493.639	9231366.270	P-5
1016006	16	6	454493.639	9231366.270	P-6
1016007	16	7	455493.639	9231366.270	P-7
1016008	16	8	456493.639	9231366.270	P-8
1016009	16	9	457493.639	9231366.270	P-9
1016010	16	10	458493.639	9231366.270	P-10
1016011	16	11	459493.639	9231366.270	P-11
1016012	16	12	460493.639	9231366.270	P-12
1016013	16	13	461493.639	9231366.270	P-13
1016014	16	14	462493.639	9231366.270	P-14
1016015	16	15	463493.639	9231366.270	P-15
1016016	16	16	464493.639	9231366.270	P-16
1016017	16	17	465493.639	9231366.270	P-17
1016018	16	18	466493.639	9231366.270	P-18
1016019	16	19	467493.639	9231366.270	P-19
1016020	16	20	468493.639	9231366.270	P-20
1016021	16	21	469493.639	9231366.270	P-21
1016022	16	22	470493.639	9231366.270	P-22
1016023	16	23	471493.639	9231366.270	P-23
1016024	16	24	472493.639	9231366.270	P-24
1016025	16	25	473493.639	9231366.270	P-25
1016026	16	26	474493.639	9231366.270	P-26
1016027	16	27	475493.639	9231366.270	P-27
1016028	16	28	476493.639	9231366.270	P-28

ID_Kls	NoBrs	NoLjr	CX	CY	N_PETAK
1016029	16	29	477493.639	9231366.270	P-29
1016030	16	30	478493.639	9231366.270	P-30
1017004	17	4	452493.639	9232366.270	Q-4
1017005	17	5	453493.639	9232366.270	Q-5
1017006	17	6	454493.639	9232366.270	Q-6
1017007	17	7	455493.639	9232366.270	Q-7
1017008	17	8	456493.639	9232366.270	Q-8
1017009	17	9	457493.639	9232366.270	Q-9
1017010	17	10	458493.639	9232366.270	Q-10
1017011	17	11	459493.639	9232366.270	Q-11
1017012	17	12	460493.639	9232366.270	Q-12
1017013	17	13	461493.639	9232366.270	Q-13
1017014	17	14	462493.639	9232366.270	Q-14
1017015	17	15	463493.639	9232366.270	Q-15
1017016	17	16	464493.639	9232366.270	Q-16
1017017	17	17	465493.639	9232366.270	Q-17
1017018	17	18	466493.639	9232366.270	Q-18
1017019	17	19	467493.639	9232366.270	Q-19
1017020	17	20	468493.639	9232366.270	Q-20
1017021	17	21	469493.639	9232366.270	Q-21
1017022	17	22	470493.639	9232366.270	Q-22
1017023	17	23	471493.639	9232366.270	Q-23
1017024	17	24	472493.639	9232366.270	Q-24
1017025	17	25	473493.639	9232366.270	Q-25
1017026	17	26	474493.639	9232366.270	Q-26
1017027	17	27	475493.639	9232366.270	Q-27
1017028	17	28	476493.639	9232366.270	Q-28
1017029	17	29	477493.639	9232366.270	Q-29
1018003	18	3	451493.639	9233366.270	R-3
1018004	18	4	452493.639	9233366.270	R-4
1018005	18	5	453493.639	9233366.270	R-5
1018006	18	6	454493.639	9233366.270	R-6
1018007	18	7	455493.639	9233366.270	R-7
1018008	18	8	456493.639	9233366.270	R-8
1018009	18	9	457493.639	9233366.270	R-9
1018010	18	10	458493.639	9233366.270	R-10
1018011	18	11	459493.639	9233366.270	R-11
1018012	18	12	460493.639	9233366.270	R-12
1018013	18	13	461493.639	9233366.270	R-13
1018014	18	14	462493.639	9233366.270	R-14
1018015	18	15	463493.639	9233366.270	R-15
1018016	18	16	464493.639	9233366.270	R-16
1018017	18	17	465493.639	9233366.270	R-17
1018018	18	18	466493.639	9233366.270	R-18



ID_Kls	NoBrs	NoLjr	CX	CY	N_PETAK
1018019	18	19	467493.639	9233366.270	R-19
1018020	18	20	468493.639	9233366.270	R-20
1018021	18	21	469493.639	9233366.270	R-21
1018022	18	22	470493.639	9233366.270	R-22
1018023	18	23	471493.639	9233366.270	R-23
1018024	18	24	472493.639	9233366.270	R-24
1018025	18	25	473493.639	9233366.270	R-25
1018026	18	26	474493.639	9233366.270	R-26
1018027	18	27	475493.639	9233366.270	R-27
1018028	18	28	476493.639	9233366.270	R-28
1018029	18	29	477493.639	9233366.270	R-29
1019002	19	2	450493.639	9234366.270	S-2
1019003	19	3	451493.639	9234366.270	S-3
1019004	19	4	452493.639	9234366.270	S-4
1019005	19	5	453493.639	9234366.270	S-5
1019006	19	6	454493.639	9234366.270	S-6
1019007	19	7	455493.639	9234366.270	S-7
1019008	19	8	456493.639	9234366.270	S-8
1019009	19	9	457493.639	9234366.270	S-9
1019010	19	10	458493.639	9234366.270	S-10
1019011	19	11	459493.639	9234366.270	S-11
1019012	19	12	460493.639	9234366.270	S-12
1019013	19	13	461493.639	9234366.270	S-13
1019014	19	14	462493.639	9234366.270	S-14
1019015	19	15	463493.639	9234366.270	S-15
1019016	19	16	464493.639	9234366.270	S-16
1019017	19	17	465493.639	9234366.270	S-17
1019018	19	18	466493.639	9234366.270	S-18
1019019	19	19	467493.639	9234366.270	S-19
1019020	19	20	468493.639	9234366.270	S-20
1019021	19	21	469493.639	9234366.270	S-21
1019022	19	22	470493.639	9234366.270	S-22
1019023	19	23	471493.639	9234366.270	S-23
1019024	19	24	472493.639	9234366.270	S-24
1019025	19	25	473493.639	9234366.270	S-25
1019026	19	26	474493.639	9234366.270	S-26
1019027	19	27	475493.639	9234366.270	S-27
1019028	19	28	476493.639	9234366.270	S-28
1019029	19	29	477493.639	9234366.270	S-29
1020002	20	2	450493.639	9235366.270	T-2
1020003	20	3	451493.639	9235366.270	T-3
1020004	20	4	452493.639	9235366.270	T-4
1020005	20	5	453493.639	9235366.270	T-5
1020006	20	6	454493.639	9235366.270	T-6

ID_Kls	NoBrs	NoLjr	CX	CY	N_PETAK
1020007	20	7	455493.639	9235366.270	T-7
1020008	20	8	456493.639	9235366.270	T-8
1020009	20	9	457493.639	9235366.270	T-9
1020010	20	10	458493.639	9235366.270	T-10
1020011	20	11	459493.639	9235366.270	T-11
1020012	20	12	460493.639	9235366.270	T-12
1020013	20	13	461493.639	9235366.270	T-13
1020014	20	14	462493.639	9235366.270	T-14
1020015	20	15	463493.639	9235366.270	T-15
1020016	20	16	464493.639	9235366.270	T-16
1020017	20	17	465493.639	9235366.270	T-17
1020018	20	18	466493.639	9235366.270	T-18
1020019	20	19	467493.639	9235366.270	T-19
1020020	20	20	468493.639	9235366.270	T-20
1020021	20	21	469493.639	9235366.270	T-21
1020022	20	22	470493.639	9235366.270	T-22
1020023	20	23	471493.639	9235366.270	T-23
1020024	20	24	472493.639	9235366.270	T-24
1020025	20	25	473493.639	9235366.270	T-25
1020026	20	26	474493.639	9235366.270	T-26
1020027	20	27	475493.639	9235366.270	T-27
1020028	20	28	476493.639	9235366.270	T-28
1020029	20	29	477493.639	9235366.270	T-29
1021002	21	2	450493.639	9236366.270	U-2
1021003	21	3	451493.639	9236366.270	U-3
1021004	21	4	452493.639	9236366.270	U-4
1021005	21	5	453493.639	9236366.270	U-5
1021006	21	6	454493.639	9236366.270	U-6
1021007	21	7	455493.639	9236366.270	U-7
1021008	21	8	456493.639	9236366.270	U-8
1021009	21	9	457493.639	9236366.270	U-9
1021010	21	10	458493.639	9236366.270	U-10
1021011	21	11	459493.639	9236366.270	U-11
1021012	21	12	460493.639	9236366.270	U-12
1021013	21	13	461493.639	9236366.270	U-13
1021014	21	14	462493.639	9236366.270	U-14
1021015	21	15	463493.639	9236366.270	U-15
1021016	21	16	464493.639	9236366.270	U-16
1021017	21	17	465493.639	9236366.270	U-17
1021018	21	18	466493.639	9236366.270	U-18
1021019	21	19	467493.639	9236366.270	U-19
1021020	21	20	468493.639	9236366.270	U-20
1021021	21	21	469493.639	9236366.270	U-21
1021022	21	22	470493.639	9236366.270	U-22

ID_Kls	NoBrs	NoLjr	CX	CY	N_PETAK
1021023	21	23	471493.639	9236366.270	U-23
1021024	21	24	472493.639	9236366.270	U-24
1021025	21	25	473493.639	9236366.270	U-25
1021026	21	26	474493.639	9236366.270	U-26
1021027	21	27	475493.639	9236366.270	U-27
1021028	21	28	476493.639	9236366.270	U-28
1022002	22	2	450493.639	9237366.270	V-2
1022003	22	3	451493.639	9237366.270	V-3
1022004	22	4	452493.639	9237366.270	V-4
1022005	22	5	453493.639	9237366.270	V-5
1022006	22	6	454493.639	9237366.270	V-6
1022007	22	7	455493.639	9237366.270	V-7
1022008	22	8	456493.639	9237366.270	V-8
1022009	22	9	457493.639	9237366.270	V-9
1022010	22	10	458493.639	9237366.270	V-10
1022011	22	11	459493.639	9237366.270	V-11
1022012	22	12	460493.639	9237366.270	V-12
1022013	22	13	461493.639	9237366.270	V-13
1022014	22	14	462493.639	9237366.270	V-14
1022015	22	15	463493.639	9237366.270	V-15
1022016	22	16	464493.639	9237366.270	V-16
1022017	22	17	465493.639	9237366.270	V-17
1022018	22	18	466493.639	9237366.270	V-18
1022019	22	19	467493.639	9237366.270	V-19
1022020	22	20	468493.639	9237366.270	V-20
1022021	22	21	469493.639	9237366.270	V-21
1022022	22	22	470493.639	9237366.270	V-22
1022023	22	23	471493.639	9237366.270	V-23
1022024	22	24	472493.639	9237366.270	V-24
1022025	22	25	473493.639	9237366.270	V-25
1022026	22	26	474493.639	9237366.270	V-26
1022027	22	27	475493.639	9237366.270	V-27
1022028	22	28	476493.639	9237366.270	V-28
1023002	23	2	450493.639	9238366.270	W-2
1023003	23	3	451493.639	9238366.270	W-3
1023004	23	4	452493.639	9238366.270	W-4
1023005	23	5	453493.639	9238366.270	W-5
1023006	23	6	454493.639	9238366.270	W-6
1023007	23	7	455493.639	9238366.270	W-7
1023008	23	8	456493.639	9238366.270	W-8
1023009	23	9	457493.639	9238366.270	W-9
1023010	23	10	458493.639	9238366.270	W-10
1023011	23	11	459493.639	9238366.270	W-11
1023012	23	12	460493.639	9238366.270	W-12

ID_Kls	NoBrs	NoLjr	CX	CY	N_PETAK
1023013	23	13	461493.639	9238366.270	W-13
1023014	23	14	462493.639	9238366.270	W-14
1023015	23	15	463493.639	9238366.270	W-15
1023016	23	16	464493.639	9238366.270	W-16
1023017	23	17	465493.639	9238366.270	W-17
1023018	23	18	466493.639	9238366.270	W-18
1023019	23	19	467493.639	9238366.270	W-19
1023020	23	20	468493.639	9238366.270	W-20
1023021	23	21	469493.639	9238366.270	W-21
1023022	23	22	470493.639	9238366.270	W-22
1023023	23	23	471493.639	9238366.270	W-23
1023024	23	24	472493.639	9238366.270	W-24
1023025	23	25	473493.639	9238366.270	W-25
1023026	23	26	474493.639	9238366.270	W-26
1023027	23	27	475493.639	9238366.270	W-27
1023028	23	28	476493.639	9238366.270	W-28
1024002	24	2	450493.639	9239366.270	X-2
1024003	24	3	451493.639	9239366.270	X-3
1024004	24	4	452493.639	9239366.270	X-4
1024005	24	5	453493.639	9239366.270	X-5
1024006	24	6	454493.639	9239366.270	X-6
1024007	24	7	455493.639	9239366.270	X-7
1024008	24	8	456493.639	9239366.270	X-8
1024009	24	9	457493.639	9239366.270	X-9
1024010	24	10	458493.639	9239366.270	X-10
1024011	24	11	459493.639	9239366.270	X-11
1024012	24	12	460493.639	9239366.270	X-12
1024013	24	13	461493.639	9239366.270	X-13
1024014	24	14	462493.639	9239366.270	X-14
1024015	24	15	463493.639	9239366.270	X-15
1024016	24	16	464493.639	9239366.270	X-16
1024017	24	17	465493.639	9239366.270	X-17
1024018	24	18	466493.639	9239366.270	X-18
1024019	24	19	467493.639	9239366.270	X-19
1024020	24	20	468493.639	9239366.270	X-20
1024021	24	21	469493.639	9239366.270	X-21
1024022	24	22	470493.639	9239366.270	X-22
1024023	24	23	471493.639	9239366.270	X-23
1024024	24	24	472493.639	9239366.270	X-24
1024025	24	25	473493.639	9239366.270	X-25
1024026	24	26	474493.639	9239366.270	X-26
1024027	24	27	475493.639	9239366.270	X-27
1025002	25	2	450493.639	9240366.270	Y-2
1025003	25	3	451493.639	9240366.270	Y-3

ID_Kls	NoBrs	NoLjr	CX	CY	N_PETAK
1025004	25	4	452493.639	9240366.270	Y-4
1025005	25	5	453493.639	9240366.270	Y-5
1025006	25	6	454493.639	9240366.270	Y-6
1025007	25	7	455493.639	9240366.270	Y-7
1025008	25	8	456493.639	9240366.270	Y-8
1025009	25	9	457493.639	9240366.270	Y-9
1025010	25	10	458493.639	9240366.270	Y-10
1025011	25	11	459493.639	9240366.270	Y-11
1025012	25	12	460493.639	9240366.270	Y-12
1025013	25	13	461493.639	9240366.270	Y-13
1025014	25	14	462493.639	9240366.270	Y-14
1025015	25	15	463493.639	9240366.270	Y-15
1025016	25	16	464493.639	9240366.270	Y-16
1025017	25	17	465493.639	9240366.270	Y-17
1025018	25	18	466493.639	9240366.270	Y-18
1025019	25	19	467493.639	9240366.270	Y-19
1025020	25	20	468493.639	9240366.270	Y-20
1025021	25	21	469493.639	9240366.270	Y-21
1025022	25	22	470493.639	9240366.270	Y-22
1025023	25	23	471493.639	9240366.270	Y-23
1025024	25	24	472493.639	9240366.270	Y-24
1025025	25	25	473493.639	9240366.270	Y-25
1025026	25	26	474493.639	9240366.270	Y-26
1025027	25	27	475493.639	9240366.270	Y-27
1026002	26	2	450493.639	9241366.270	Z-2
1026003	26	3	451493.639	9241366.270	Z-3
1026004	26	4	452493.639	9241366.270	Z-4
1026005	26	5	453493.639	9241366.270	Z-5
1026006	26	6	454493.639	9241366.270	Z-6
1026007	26	7	455493.639	9241366.270	Z-7
1026008	26	8	456493.639	9241366.270	Z-8
1026009	26	9	457493.639	9241366.270	Z-9
1026010	26	10	458493.639	9241366.270	Z-10
1026011	26	11	459493.639	9241366.270	Z-11
1026012	26	12	460493.639	9241366.270	Z-12
1026013	26	13	461493.639	9241366.270	Z-13
1026014	26	14	462493.639	9241366.270	Z-14
1026015	26	15	463493.639	9241366.270	Z-15
1026016	26	16	464493.639	9241366.270	Z-16
1026017	26	17	465493.639	9241366.270	Z-17
1026018	26	18	466493.639	9241366.270	Z-18
1026019	26	19	467493.639	9241366.270	Z-19
1026020	26	20	468493.639	9241366.270	Z-20
1026021	26	21	469493.639	9241366.270	Z-21

ID_Kls	NoBrs	NoLjr	CX	CY	N_PETAK
1026022	26	22	470493.639	9241366.270	Z-22
1026023	26	23	471493.639	9241366.270	Z-23
1026024	26	24	472493.639	9241366.270	Z-24
1026025	26	25	473493.639	9241366.270	Z-25
1026026	26	26	474493.639	9241366.270	Z-26
1026027	26	27	475493.639	9241366.270	Z-27
1027002	27	2	450493.639	9242366.270	A A-2
1027003	27	3	451493.639	9242366.270	A A-3
1027004	27	4	452493.639	9242366.270	A A-4
1027005	27	5	453493.639	9242366.270	A A-5
1027006	27	6	454493.639	9242366.270	A A-6
1027007	27	7	455493.639	9242366.270	A A-7
1027008	27	8	456493.639	9242366.270	A A-8
1027009	27	9	457493.639	9242366.270	A A-9
1027010	27	10	458493.639	9242366.270	A A-10
1027011	27	11	459493.639	9242366.270	A A-11
1027012	27	12	460493.639	9242366.270	A A-12
1027013	27	13	461493.639	9242366.270	A A-13
1027014	27	14	462493.639	9242366.270	A A-14
1027015	27	15	463493.639	9242366.270	A A-15
1027016	27	16	464493.639	9242366.270	A A-16
1027017	27	17	465493.639	9242366.270	A A-17
1027018	27	18	466493.639	9242366.270	A A-18
1027019	27	19	467493.639	9242366.270	A A-19
1027020	27	20	468493.639	9242366.270	A A-20
1027021	27	21	469493.639	9242366.270	A A-21
1027022	27	22	470493.639	9242366.270	A A-22
1027023	27	23	471493.639	9242366.270	A A-23
1027024	27	24	472493.639	9242366.270	A A-24
1027025	27	25	473493.639	9242366.270	A A-25
1027026	27	26	474493.639	9242366.270	A A-26
1027027	27	27	475493.639	9242366.270	A A-27
1028002	28	2	450493.639	9243366.270	A B-2
1028003	28	3	451493.639	9243366.270	A B-3
1028004	28	4	452493.639	9243366.270	A B-4
1028005	28	5	453493.639	9243366.270	A B-5
1028006	28	6	454493.639	9243366.270	A B-6
1028007	28	7	455493.639	9243366.270	A B-7
1028008	28	8	456493.639	9243366.270	A B-8
1028009	28	9	457493.639	9243366.270	A B-9
1028010	28	10	458493.639	9243366.270	A B-10
1028011	28	11	459493.639	9243366.270	A B-11
1028012	28	12	460493.639	9243366.270	A B-12
1028013	28	13	461493.639	9243366.270	A B-13



<b>ID_Kls</b>	<b>NoBrs</b>	<b>NoLjr</b>	<b>CX</b>	<b>CY</b>	<b>N_PETAK</b>
1028014	28	14	462493.639	9243366.270	A B-14
1028015	28	15	463493.639	9243366.270	A B-15
1028016	28	16	464493.639	9243366.270	A B-16
1028017	28	17	465493.639	9243366.270	A B-17
1028018	28	18	466493.639	9243366.270	A B-18
1028019	28	19	467493.639	9243366.270	A B-19
1028020	28	20	468493.639	9243366.270	A B-20
1028021	28	21	469493.639	9243366.270	A B-21
1028022	28	22	470493.639	9243366.270	A B-22
1028023	28	23	471493.639	9243366.270	A B-23
1028024	28	24	472493.639	9243366.270	A B-24
1028025	28	25	473493.639	9243366.270	A B-25
1028026	28	26	474493.639	9243366.270	A B-26
1029002	29	2	450493.639	9244366.270	A C-2
1029003	29	3	451493.639	9244366.270	A C-3
1029004	29	4	452493.639	9244366.270	A C-4
1029005	29	5	453493.639	9244366.270	A C-5
1029006	29	6	454493.639	9244366.270	A C-6
1029007	29	7	455493.639	9244366.270	A C-7
1029008	29	8	456493.639	9244366.270	A C-8
1029009	29	9	457493.639	9244366.270	A C-9
1029010	29	10	458493.639	9244366.270	A C-10
1029011	29	11	459493.639	9244366.270	A C-11
1029012	29	12	460493.639	9244366.270	A C-12
1029013	29	13	461493.639	9244366.270	A C-13
1029014	29	14	462493.639	9244366.270	A C-14
1029015	29	15	463493.639	9244366.270	A C-15
1029016	29	16	464493.639	9244366.270	A C-16
1029017	29	17	465493.639	9244366.270	A C-17
1029018	29	18	466493.639	9244366.270	A C-18
1029019	29	19	467493.639	9244366.270	A C-19
1029020	29	20	468493.639	9244366.270	A C-20
1029021	29	21	469493.639	9244366.270	A C-21
1029022	29	22	470493.639	9244366.270	A C-22
1029023	29	23	471493.639	9244366.270	A C-23
1029024	29	24	472493.639	9244366.270	A C-24
1029025	29	25	473493.639	9244366.270	A C-25
1029026	29	26	474493.639	9244366.270	A C-26
1030002	30	2	450493.639	9245366.270	A D-2
1030003	30	3	451493.639	9245366.270	A D-3
1030004	30	4	452493.639	9245366.270	A D-4
1030005	30	5	453493.639	9245366.270	A D-5
1030006	30	6	454493.639	9245366.270	A D-6
1030007	30	7	455493.639	9245366.270	A D-7

ID_Kls	NoBrs	NoLjr	CX	CY	N_PETAK
1030008	30	8	456493.639	9245366.270	A D-8
1030009	30	9	457493.639	9245366.270	A D-9
1030010	30	10	458493.639	9245366.270	A D-10
1030011	30	11	459493.639	9245366.270	A D-11
1030012	30	12	460493.639	9245366.270	A D-12
1030013	30	13	461493.639	9245366.270	A D-13
1030014	30	14	462493.639	9245366.270	A D-14
1030015	30	15	463493.639	9245366.270	A D-15
1030016	30	16	464493.639	9245366.270	A D-16
1030017	30	17	465493.639	9245366.270	A D-17
1030018	30	18	466493.639	9245366.270	A D-18
1030019	30	19	467493.639	9245366.270	A D-19
1030020	30	20	468493.639	9245366.270	A D-20
1030021	30	21	469493.639	9245366.270	A D-21
1030022	30	22	470493.639	9245366.270	A D-22
1030023	30	23	471493.639	9245366.270	A D-23
1030024	30	24	472493.639	9245366.270	A D-24
1030025	30	25	473493.639	9245366.270	A D-25
1030026	30	26	474493.639	9245366.270	A D-26
1031001	31	1	449493.639	9246366.270	A E-1
1031002	31	2	450493.639	9246366.270	A E-2
1031003	31	3	451493.639	9246366.270	A E-3
1031004	31	4	452493.639	9246366.270	A E-4
1031005	31	5	453493.639	9246366.270	A E-5
1031006	31	6	454493.639	9246366.270	A E-6
1031007	31	7	455493.639	9246366.270	A E-7
1031008	31	8	456493.639	9246366.270	A E-8
1031009	31	9	457493.639	9246366.270	A E-9
1031010	31	10	458493.639	9246366.270	A E-10
1031011	31	11	459493.639	9246366.270	A E-11
1031012	31	12	460493.639	9246366.270	A E-12
1031013	31	13	461493.639	9246366.270	A E-13
1031014	31	14	462493.639	9246366.270	A E-14
1031015	31	15	463493.639	9246366.270	A E-15
1031016	31	16	464493.639	9246366.270	A E-16
1031017	31	17	465493.639	9246366.270	A E-17
1031018	31	18	466493.639	9246366.270	A E-18
1031019	31	19	467493.639	9246366.270	A E-19
1031020	31	20	468493.639	9246366.270	A E-20
1031021	31	21	469493.639	9246366.270	A E-21
1031022	31	22	470493.639	9246366.270	A E-22
1031023	31	23	471493.639	9246366.270	A E-23
1031024	31	24	472493.639	9246366.270	A E-24
1031025	31	25	473493.639	9246366.270	A E-25

ID_Kls	NoBrs	NoLjr	CX	CY	N_PETAK
1032001	32	1	449493.639	9247366.270	A F-1
1032002	32	2	450493.639	9247366.270	A F-2
1032003	32	3	451493.639	9247366.270	A F-3
1032004	32	4	452493.639	9247366.270	A F-4
1032005	32	5	453493.639	9247366.270	A F-5
1032006	32	6	454493.639	9247366.270	A F-6
1032007	32	7	455493.639	9247366.270	A F-7
1032008	32	8	456493.639	9247366.270	A F-8
1032009	32	9	457493.639	9247366.270	A F-9
1032010	32	10	458493.639	9247366.270	A F-10
1032011	32	11	459493.639	9247366.270	A F-11
1032012	32	12	460493.639	9247366.270	A F-12
1032013	32	13	461493.639	9247366.270	A F-13
1032014	32	14	462493.639	9247366.270	A F-14
1032015	32	15	463493.639	9247366.270	A F-15
1032016	32	16	464493.639	9247366.270	A F-16
1032017	32	17	465493.639	9247366.270	A F-17
1032018	32	18	466493.639	9247366.270	A F-18
1032019	32	19	467493.639	9247366.270	A F-19
1032020	32	20	468493.639	9247366.270	A F-20
1032021	32	21	469493.639	9247366.270	A F-21
1032022	32	22	470493.639	9247366.270	A F-22
1032023	32	23	471493.639	9247366.270	A F-23
1032024	32	24	472493.639	9247366.270	A F-24
1032025	32	25	473493.639	9247366.270	A F-25
1033001	33	1	449493.639	9248366.270	A G-1
1033002	33	2	450493.639	9248366.270	A G-2
1033003	33	3	451493.639	9248366.270	A G-3
1033004	33	4	452493.639	9248366.270	A G-4
1033005	33	5	453493.639	9248366.270	A G-5
1033006	33	6	454493.639	9248366.270	A G-6
1033007	33	7	455493.639	9248366.270	A G-7
1033008	33	8	456493.639	9248366.270	A G-8
1033009	33	9	457493.639	9248366.270	A G-9
1033010	33	10	458493.639	9248366.270	A G-10
1033011	33	11	459493.639	9248366.270	A G-11
1033012	33	12	460493.639	9248366.270	A G-12
1033013	33	13	461493.639	9248366.270	A G-13
1033014	33	14	462493.639	9248366.270	A G-14
1033015	33	15	463493.639	9248366.270	A G-15
1033016	33	16	464493.639	9248366.270	A G-16
1033017	33	17	465493.639	9248366.270	A G-17
1033018	33	18	466493.639	9248366.270	A G-18
1033019	33	19	467493.639	9248366.270	A G-19

ID_Kls	NoBrs	NoLjr	CX	CY	N_PETAK
1033020	33	20	468493.639	9248366.270	A G-20
1033021	33	21	469493.639	9248366.270	A G-21
1033022	33	22	470493.639	9248366.270	A G-22
1033023	33	23	471493.639	9248366.270	A G-23
1033024	33	24	472493.639	9248366.270	A G-24
1033025	33	25	473493.639	9248366.270	A G-25
1034001	34	1	449493.639	9249366.270	A H-1
1034002	34	2	450493.639	9249366.270	A H-2
1034003	34	3	451493.639	9249366.270	A H-3
1034004	34	4	452493.639	9249366.270	A H-4
1034005	34	5	453493.639	9249366.270	A H-5
1034006	34	6	454493.639	9249366.270	A H-6
1034007	34	7	455493.639	9249366.270	A H-7
1034008	34	8	456493.639	9249366.270	A H-8
1034009	34	9	457493.639	9249366.270	A H-9
1034010	34	10	458493.639	9249366.270	A H-10
1034011	34	11	459493.639	9249366.270	A H-11
1034012	34	12	460493.639	9249366.270	A H-12
1034013	34	13	461493.639	9249366.270	A H-13
1034014	34	14	462493.639	9249366.270	A H-14
1034015	34	15	463493.639	9249366.270	A H-15
1034016	34	16	464493.639	9249366.270	A H-16
1034017	34	17	465493.639	9249366.270	A H-17
1034018	34	18	466493.639	9249366.270	A H-18
1034019	34	19	467493.639	9249366.270	A H-19
1034020	34	20	468493.639	9249366.270	A H-20
1034021	34	21	469493.639	9249366.270	A H-21
1034022	34	22	470493.639	9249366.270	A H-22
1034023	34	23	471493.639	9249366.270	A H-23
1034024	34	24	472493.639	9249366.270	A H-24
1034025	34	25	473493.639	9249366.270	A H-25
1035001	35	1	449493.639	9250366.270	A I-1
1035002	35	2	450493.639	9250366.270	A I-2
1035003	35	3	451493.639	9250366.270	A I-3
1035004	35	4	452493.639	9250366.270	A I-4
1035005	35	5	453493.639	9250366.270	A I-5
1035006	35	6	454493.639	9250366.270	A I-6
1035007	35	7	455493.639	9250366.270	A I-7
1035008	35	8	456493.639	9250366.270	A I-8
1035009	35	9	457493.639	9250366.270	A I-9
1035010	35	10	458493.639	9250366.270	A I-10
1035011	35	11	459493.639	9250366.270	A I-11
1035012	35	12	460493.639	9250366.270	A I-12
1035013	35	13	461493.639	9250366.270	A I-13

ID_Kls	NoBrs	NoLjr	CX	CY	N_PETAK
1035014	35	14	462493.639	9250366.270	A I-14
1035015	35	15	463493.639	9250366.270	A I-15
1035016	35	16	464493.639	9250366.270	A I-16
1035017	35	17	465493.639	9250366.270	A I-17
1035018	35	18	466493.639	9250366.270	A I-18
1035019	35	19	467493.639	9250366.270	A I-19
1035020	35	20	468493.639	9250366.270	A I-20
1035021	35	21	469493.639	9250366.270	A I-21
1035022	35	22	470493.639	9250366.270	A I-22
1035023	35	23	471493.639	9250366.270	A I-23
1035024	35	24	472493.639	9250366.270	A I-24
1036001	36	1	449493.639	9251366.270	A J-1
1036002	36	2	450493.639	9251366.270	A J-2
1036003	36	3	451493.639	9251366.270	A J-3
1036004	36	4	452493.639	9251366.270	A J-4
1036005	36	5	453493.639	9251366.270	A J-5
1036006	36	6	454493.639	9251366.270	A J-6
1036007	36	7	455493.639	9251366.270	A J-7
1036008	36	8	456493.639	9251366.270	A J-8
1036009	36	9	457493.639	9251366.270	A J-9
1036010	36	10	458493.639	9251366.270	A J-10
1036011	36	11	459493.639	9251366.270	A J-11
1036012	36	12	460493.639	9251366.270	A J-12
1036013	36	13	461493.639	9251366.270	A J-13
1036014	36	14	462493.639	9251366.270	A J-14
1036015	36	15	463493.639	9251366.270	A J-15
1036016	36	16	464493.639	9251366.270	A J-16
1036017	36	17	465493.639	9251366.270	A J-17
1036018	36	18	466493.639	9251366.270	A J-18
1036019	36	19	467493.639	9251366.270	A J-19
1036020	36	20	468493.639	9251366.270	A J-20
1036021	36	21	469493.639	9251366.270	A J-21
1036022	36	22	470493.639	9251366.270	A J-22
1036023	36	23	471493.639	9251366.270	A J-23
1036024	36	24	472493.639	9251366.270	A J-24
1037001	37	1	449493.639	9252366.270	A K-1
1037002	37	2	450493.639	9252366.270	A K-2
1037003	37	3	451493.639	9252366.270	A K-3
1037004	37	4	452493.639	9252366.270	A K-4
1037005	37	5	453493.639	9252366.270	A K-5
1037006	37	6	454493.639	9252366.270	A K-6
1037007	37	7	455493.639	9252366.270	A K-7
1037008	37	8	456493.639	9252366.270	A K-8
1037009	37	9	457493.639	9252366.270	A K-9

<b>ID_Kls</b>	<b>NoBrs</b>	<b>NoLjr</b>	<b>CX</b>	<b>CY</b>	<b>N_PETAK</b>
1037010	37	10	458493.639	9252366.270	A K-10
1037011	37	11	459493.639	9252366.270	A K-11
1037012	37	12	460493.639	9252366.270	A K-12
1037013	37	13	461493.639	9252366.270	A K-13
1037014	37	14	462493.639	9252366.270	A K-14
1037015	37	15	463493.639	9252366.270	A K-15
1037016	37	16	464493.639	9252366.270	A K-16
1037017	37	17	465493.639	9252366.270	A K-17
1037018	37	18	466493.639	9252366.270	A K-18
1037019	37	19	467493.639	9252366.270	A K-19
1037020	37	20	468493.639	9252366.270	A K-20
1037021	37	21	469493.639	9252366.270	A K-21
1037022	37	22	470493.639	9252366.270	A K-22
1037023	37	23	471493.639	9252366.270	A K-23
1037024	37	24	472493.639	9252366.270	A K-24
1038002	38	2	450493.639	9253366.270	A L-2
1038003	38	3	451493.639	9253366.270	A L-3
1038004	38	4	452493.639	9253366.270	A L-4
1038005	38	5	453493.639	9253366.270	A L-5
1038006	38	6	454493.639	9253366.270	A L-6
1038007	38	7	455493.639	9253366.270	A L-7
1038008	38	8	456493.639	9253366.270	A L-8
1038009	38	9	457493.639	9253366.270	A L-9
1038010	38	10	458493.639	9253366.270	A L-10
1038011	38	11	459493.639	9253366.270	A L-11
1038012	38	12	460493.639	9253366.270	A L-12
1038013	38	13	461493.639	9253366.270	A L-13
1038014	38	14	462493.639	9253366.270	A L-14
1038015	38	15	463493.639	9253366.270	A L-15
1038016	38	16	464493.639	9253366.270	A L-16
1038017	38	17	465493.639	9253366.270	A L-17
1038018	38	18	466493.639	9253366.270	A L-18
1038019	38	19	467493.639	9253366.270	A L-19
1038020	38	20	468493.639	9253366.270	A L-20
1038021	38	21	469493.639	9253366.270	A L-21
1038022	38	22	470493.639	9253366.270	A L-22
1038023	38	23	471493.639	9253366.270	A L-23
1039003	39	3	451493.639	9254366.270	A M-3
1039004	39	4	452493.639	9254366.270	A M-4
1039005	39	5	453493.639	9254366.270	A M-5
1039006	39	6	454493.639	9254366.270	A M-6
1039007	39	7	455493.639	9254366.270	A M-7
1039008	39	8	456493.639	9254366.270	A M-8
1039009	39	9	457493.639	9254366.270	A M-9

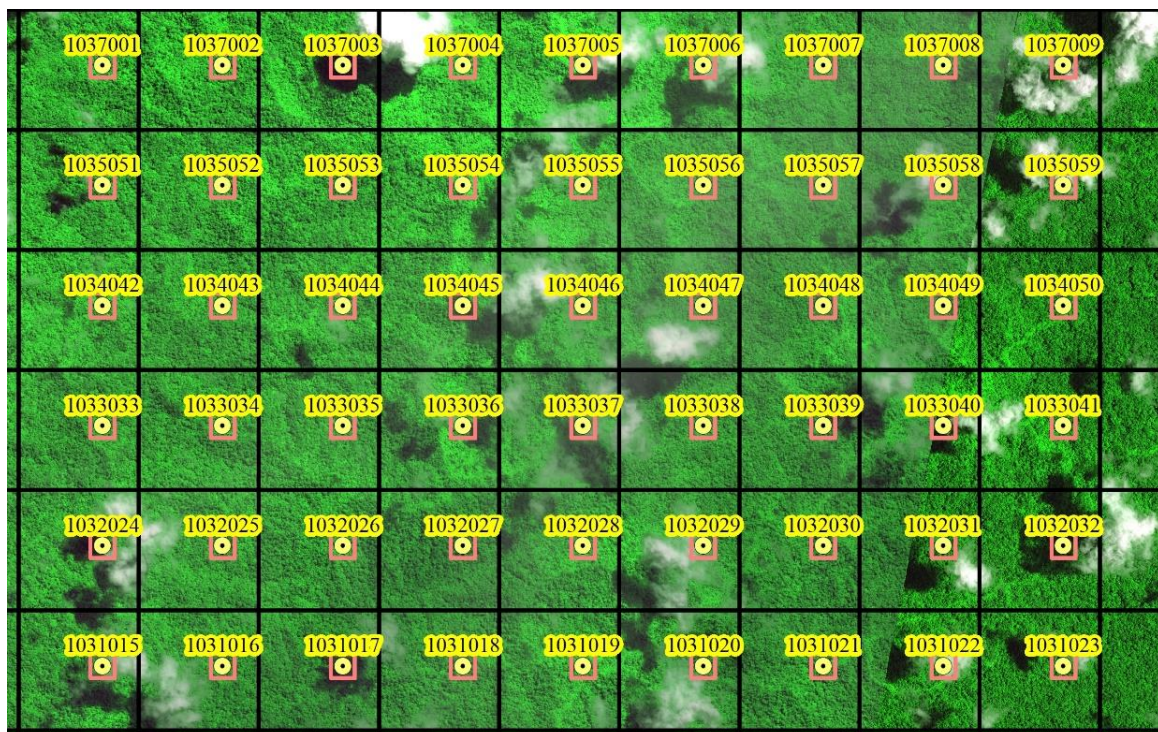


ID_Kls	NoBrs	NoLjr	CX	CY	N_PETAK
1039010	39	10	458493.639	9254366.270	A M-10
1039011	39	11	459493.639	9254366.270	A M-11
1039012	39	12	460493.639	9254366.270	A M-12
1039013	39	13	461493.639	9254366.270	A M-13
1039014	39	14	462493.639	9254366.270	A M-14
1039015	39	15	463493.639	9254366.270	A M-15
1039016	39	16	464493.639	9254366.270	A M-16
1039017	39	17	465493.639	9254366.270	A M-17
1039018	39	18	466493.639	9254366.270	A M-18
1039019	39	19	467493.639	9254366.270	A M-19
1039020	39	20	468493.639	9254366.270	A M-20
1039021	39	21	469493.639	9254366.270	A M-21
1039022	39	22	470493.639	9254366.270	A M-22
1039023	39	23	471493.639	9254366.270	A M-23
1040005	40	5	453493.639	9255366.270	A N-5
1040006	40	6	454493.639	9255366.270	A N-6
1040007	40	7	455493.639	9255366.270	A N-7
1040008	40	8	456493.639	9255366.270	A N-8
1040009	40	9	457493.639	9255366.270	A N-9
1040010	40	10	458493.639	9255366.270	A N-10
1040011	40	11	459493.639	9255366.270	A N-11
1040012	40	12	460493.639	9255366.270	A N-12
1040013	40	13	461493.639	9255366.270	A N-13
1040014	40	14	462493.639	9255366.270	A N-14
1040015	40	15	463493.639	9255366.270	A N-15
1040016	40	16	464493.639	9255366.270	A N-16
1040017	40	17	465493.639	9255366.270	A N-17
1040018	40	18	466493.639	9255366.270	A N-18
1040019	40	19	467493.639	9255366.270	A N-19
1040020	40	20	468493.639	9255366.270	A N-20
1040021	40	21	469493.639	9255366.270	A N-21
1040022	40	22	470493.639	9255366.270	A N-22
1040023	40	23	471493.639	9255366.270	A N-23
1041006	41	6	454493.639	9256366.270	A O-6
1041007	41	7	455493.639	9256366.270	A O-7
1041008	41	8	456493.639	9256366.270	A O-8
1041009	41	9	457493.639	9256366.270	A O-9
1041010	41	10	458493.639	9256366.270	A O-10
1041011	41	11	459493.639	9256366.270	A O-11
1041012	41	12	460493.639	9256366.270	A O-12
1041013	41	13	461493.639	9256366.270	A O-13
1041014	41	14	462493.639	9256366.270	A O-14
1041015	41	15	463493.639	9256366.270	A O-15
1041016	41	16	464493.639	9256366.270	A O-16

ID_Kls	NoBrs	NoLjr	CX	CY	N_PETAK
1041017	41	17	465493.639	9256366.270	A O-17
1041018	41	18	466493.639	9256366.270	A O-18
1041019	41	19	467493.639	9256366.270	A O-19
1041020	41	20	468493.639	9256366.270	A O-20
1041021	41	21	469493.639	9256366.270	A O-21
1041022	41	22	470493.639	9256366.270	A O-22
1041023	41	23	471493.639	9256366.270	A O-23
1042008	42	8	456493.639	9257366.270	A P-8
1042009	42	9	457493.639	9257366.270	A P-9
1042010	42	10	458493.639	9257366.270	A P-10
1042011	42	11	459493.639	9257366.270	A P-11
1042012	42	12	460493.639	9257366.270	A P-12
1042013	42	13	461493.639	9257366.270	A P-13
1042014	42	14	462493.639	9257366.270	A P-14
1042015	42	15	463493.639	9257366.270	A P-15
1042016	42	16	464493.639	9257366.270	A P-16
1042017	42	17	465493.639	9257366.270	A P-17
1042018	42	18	466493.639	9257366.270	A P-18
1042019	42	19	467493.639	9257366.270	A P-19
1042020	42	20	468493.639	9257366.270	A P-20
1042021	42	21	469493.639	9257366.270	A P-21
1042022	42	22	470493.639	9257366.270	A P-22
1043009	43	9	457493.639	9258366.270	A Q-9
1043010	43	10	458493.639	9258366.270	A Q-10
1043011	43	11	459493.639	9258366.270	A Q-11
1043012	43	12	460493.639	9258366.270	A Q-12
1043013	43	13	461493.639	9258366.270	A Q-13
1043014	43	14	462493.639	9258366.270	A Q-14
1043015	43	15	463493.639	9258366.270	A Q-15
1043016	43	16	464493.639	9258366.270	A Q-16
1043017	43	17	465493.639	9258366.270	A Q-17
1043018	43	18	466493.639	9258366.270	A Q-18
1043019	43	19	467493.639	9258366.270	A Q-19
1043020	43	20	468493.639	9258366.270	A Q-20
1043021	43	21	469493.639	9258366.270	A Q-21
1043022	43	22	470493.639	9258366.270	A Q-22
1044011	44	11	459493.639	9259366.270	A R-11
1044012	44	12	460493.639	9259366.270	A R-12
1044013	44	13	461493.639	9259366.270	A R-13
1044014	44	14	462493.639	9259366.270	A R-14
1044015	44	15	463493.639	9259366.270	A R-15
1044016	44	16	464493.639	9259366.270	A R-16
1044017	44	17	465493.639	9259366.270	A R-17
1044018	44	18	466493.639	9259366.270	A R-18

ID_Kls	NoBrs	NoLjr	CX	CY	N_PETAK
1044019	44	19	467493.639	9259366.270	A R-19
1044020	44	20	468493.639	9259366.270	A R-20
1044021	44	21	469493.639	9259366.270	A R-21
1044022	44	22	470493.639	9259366.270	A R-22
1045012	45	12	460493.639	9260366.270	A S-12
1045013	45	13	461493.639	9260366.270	A S-13
1045014	45	14	462493.639	9260366.270	A S-14
1045015	45	15	463493.639	9260366.270	A S-15
1045016	45	16	464493.639	9260366.270	A S-16
1045017	45	17	465493.639	9260366.270	A S-17
1045018	45	18	466493.639	9260366.270	A S-18
1045019	45	19	467493.639	9260366.270	A S-19
1045020	45	20	468493.639	9260366.270	A S-20
1045021	45	21	469493.639	9260366.270	A S-21

Secara grafis, teknik pemberian nomor jalur (1000 ~ 1094) dan nomor baris (0~61) disajikan pada **Gambar 6**. Lebih lanjut hasil kombinasi nomor baris dan ID-jalur diperoleh ID plot (Contoh, nomor 1005005 menyatakan bahwa plot tersebut ada pada jalur ke 5 baris 5). Lebih lanjut, berdasarkan titik pusat dari setiap plot selanjutnya dibuat klaster berukuran 200 m x 200 m. Setiap plot klaster terdiri atas 4 sub-klaster yang diberi nomor 1 sampai dengan 4 sebagai berikut: Nomor ID dari setiap sub-klaster adalah 9 digit yang menggabungkan ID plot klaster dengan sub-klaster 01, 02, 03, dan 04.



**Gambar 6.** Teknik penomoran titik pusat klaster

*Sumber :* Hasil analisis spasial desain sampling di Laboratorium Inventarisasi Sumberdaya Hutan Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan -IPB, Bogor 2021



### 5. Pemberian atribut plot kalster

Melalui proses operasi spasial pada setiap titik pusat plot IHMB terpilih ditambahkan (melalui operasi *assign-to-polygon*) informasi (*attributes*) spasial yang terkait dengan kondisi areal kerja dan penataan ruang. Pada rancangan sampling IHMB ini, informasi yang telah dimiliki dan dibutuhkan pada setiap titik pusat plot klaster adalah sebagai berikut (lihat Ilustrasi pada **Tabel 11**).

- Nomor petak
- Koordinat titik pusat plot klaster (geografis & UTM)
- Tutupan Lahan
- Kelas lereng (*Slope*)
- Elevasi
- Jenis Tanah
- Geologi

**Tabel 11.** Ilustrasi atribut setiap plot IHMB

CX	CY	ID_Kls	PAK	Jns_tnah	FORMATION	ELEVASI	NAMA_KWS	LC_2015	SLOPE	efektif	NoPETAK
399.125.16	9.868,172.53	1002008	TPTI	Placaquods, Tropopsamments, Dystropepts	Formasi Tuyu	< 200 mdpl	HPT	Hutan Lahan Kering Sekunder	< 8%	Efektif	A - 8
399.125.16	9.868,172.53	1002008	TPTI	Placaquods, Tropopsamments, Dystropepts	Formasi Tuyu	< 200 mdpl	HPT	Hutan Lahan Kering Sekunder	< 8%	Efektif	A - 8
399.125.16	9.868,172.53	1002008	TPTI	Placaquods, Tropopsamments, Dystropepts	Formasi Tuyu	< 200 mdpl	HPT	Hutan Lahan Kering Sekunder	< 8%	Efektif	A - 8
399.125.16	9.868,172.53	1002008	TPTI	Placaquods, Tropopsamments, Dystropepts	Formasi Tuyu	< 200 mdpl	HPT	Hutan Lahan Kering Sekunder	< 8%	Efektif	A - 8
400.125.16	9.868,172.53	1002009	TPTI	Placaquods, Tropopsamments, Dystropepts	Formasi Tuyu	< 200 mdpl	HPT	Hutan Lahan Kering Sekunder	25-40%	Efektif	A - 9
400.125.16	9.868,172.53	1002009	TPTI	Placaquods, Tropopsamments, Dystropepts	Formasi Tuyu	< 200 mdpl	HPT	Hutan Lahan Kering Sekunder	25-40%	Efektif	A - 9
400.125.16	9.868,172.53	1002009	TPTI	Placaquods, Tropopsamments, Dystropepts	Formasi Tuyu	< 200 mdpl	HPT	Hutan Lahan Kering Sekunder	25-40%	Efektif	A - 9
398.125.16	9.869,172.53	1003007	TPTI	Placaquods, Tropopsamments, Dystropepts	Formasi Tuyu	< 200 mdpl	HPT	Hutan Lahan Kering Sekunder	< 8%	Efektif	B - 7
398.125.16	9.869,172.53	1003007	TPTI	Placaquods, Tropopsamments, Dystropepts	Formasi Tuyu	< 200 mdpl	HPT	Hutan Lahan Kering Sekunder	< 8%	Efektif	B - 7
398.125.16	9.869,172.53	1003007	TPTI	Placaquods, Tropopsamments, Dystropepts	Formasi Tuyu	< 200 mdpl	HPT	Hutan Lahan Kering Sekunder	< 8%	Efektif	B - 7
398.125.16	9.869,172.53	1003007	TPTI	Placaquods, Tropopsamments, Dystropepts	Formasi Tuyu	< 200 mdpl	HPT	Hutan Lahan Kering Sekunder	< 8%	Efektif	B - 7
399.125.16	9.869,172.53	1003008	TPTI	Placaquods, Tropopsamments, Dystropepts	Formasi Tuyu	< 200 mdpl	HPT	Hutan Lahan Kering Sekunder	< 8%	Efektif	B - 8
399.125.16	9.869,172.53	1003008	TPTI	Placaquods, Tropopsamments, Dystropepts	Formasi Tuyu	< 200 mdpl	HPT	Hutan Lahan Kering Sekunder	< 8%	Efektif	B - 8
399.125.16	9.869,172.53	1003008	TPTI	Placaquods, Tropopsamments, Dystropepts	Formasi Tuyu	< 200 mdpl	HPT	Hutan Lahan Kering Sekunder	< 8%	Efektif	B - 8
399.125.16	9.869,172.53	1003008	TPTI	Placaquods, Tropopsamments, Dystropepts	Formasi Tuyu	< 200 mdpl	HPT	Hutan Lahan Kering Sekunder	< 8%	Efektif	B - 8
400.125.16	9.869,172.53	1003009	TPTI	Placaquods, Tropopsamments, Dystropepts	Formasi Tuyu	< 200 mdpl	HPT	Hutan Lahan Kering Sekunder	< 8%	Efektif	B - 9
400.125.16	9.869,172.53	1003009	TPTI	Placaquods, Tropopsamments, Dystropepts	Formasi Tuyu	< 200 mdpl	HPT	Hutan Lahan Kering Sekunder	< 8%	Efektif	B - 9
400.125.16	9.869,172.53	1003009	TPTI	Placaquods, Tropopsamments, Dystropepts	Formasi Tuyu	< 200 mdpl	HPT	Hutan Lahan Kering Sekunder	< 8%	Efektif	B - 9
400.125.16	9.869,172.53	1003009	TPTI	Placaquods, Tropopsamments, Dystropepts	Formasi Tuyu	< 200 mdpl	HPT	Hutan Lahan Kering Sekunder	< 8%	Efektif	B - 9
401.125.16	9.869,172.53	1003010	TPTI	Placaquods, Tropopsamments, Dystropepts	Formasi Tuyu	< 200 mdpl	HPT	Hutan Lahan Kering Sekunder	< 8%	Efektif	B - 10
401.125.16	9.869,172.53	1003010	TPTI	Placaquods, Tropopsamments, Dystropepts	Formasi Tuyu	< 200 mdpl	HPT	Hutan Lahan Kering Sekunder	< 8%	Efektif	B - 10
401.125.16	9.869,172.53	1003010	TPTI	Placaquods, Tropopsamments, Dystropepts	Formasi Tuyu	< 200 mdpl	HPT	Hutan Lahan Kering Sekunder	< 8%	Efektif	B - 10

Sumber : Hasil analisis spasial desain sampling di Laboratorium Inventarisasi Sumberdaya Hutan Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan -IPB, Bogor 2021

### 6. Interpretasi Citra Resolusi Tinggi Pada Plot Klaster

Pada citra resolusi tinggi yang mempunyai resolusi 1~3 m dapat dilakukan interpretasi dan delineasi berdasarkan perbedaan dari peubah-peubah tegakan yaitu:

- Persentase penutupan tajuk dominan ( $\bar{C}$ ),
- Diameter tajuk rata-rata ( $\bar{D}$ )
- Jumlah pohon dominan per plot ( $\bar{N}$ )

Peubah-peubah tersebut selanjutnya diklasifikasi menjadi 3 kelas yaitu kelas rendah atau kecil yang diberi notasi angka 1, kemudian kelas sedang atau menengah yang diberikan notasi 2 dan yang termasuk kelas tinggi atau besar yang selanjutnya diberikan notasi 3. Dengan kata lain, masing-masing peubah pohon atau tegakan tersebut dikelaskan menjadi 3 kelas ukuran dengan rincian sebagaimana disajikan pada **Tabel 12**.

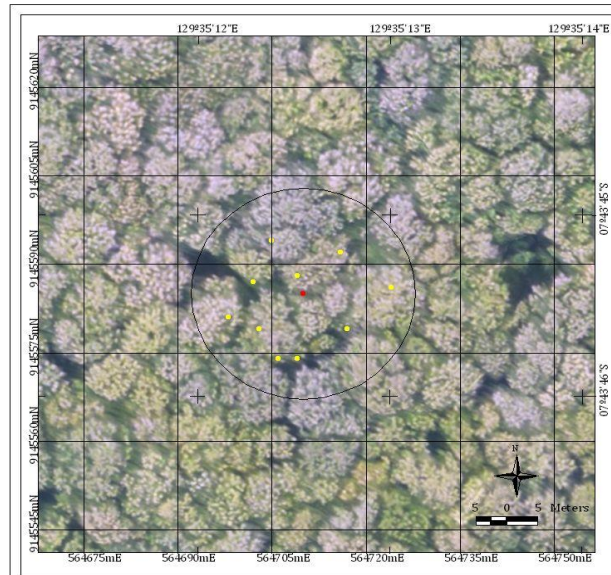
**Tabel 12.** Kelas-kelas hasil penafsiran citra resolusi tinggi dan sangat tinggi

Kelas	C (%)	Kode	D (m)	Kode	N (pohon per Ha)	Kode
Rendah / kecil	10 ~ 40	C <sub>1</sub>	< 5	D <sub>1</sub>	< 50	N <sub>1</sub>
Sedang / menengah	41 – 70	C <sub>2</sub>	5 ~ 10	D <sub>2</sub>	50 ~ 75	N <sub>2</sub>
Tinggi / besar	70 ~ 100	C <sub>3</sub>	> 10	D <sub>3</sub>	> 75	N <sub>3</sub>

Keterangan : Persentase tutupan tajuk (C) dalam persen, Kelas Diameter Tajuk (D) dalam meter, Jumlah pohon dominan (N) dalam batang per hektar

Tahapan melakukan IHMB dengan citra resolusi tinggi dan sangat tinggi disajikan sebagai berikut:

- (1) Pada setiap petak diambil setidaknya 1 kluster berukuran 200 m x 200 m (atau 4 Ha) yang terdiri dari 4 sub-kluster 100 m x 100 m. Pengukuran dan interpretasi pada setiap kluster diilustrasikan sebagaimana disajikan pada **Gambar 7**.

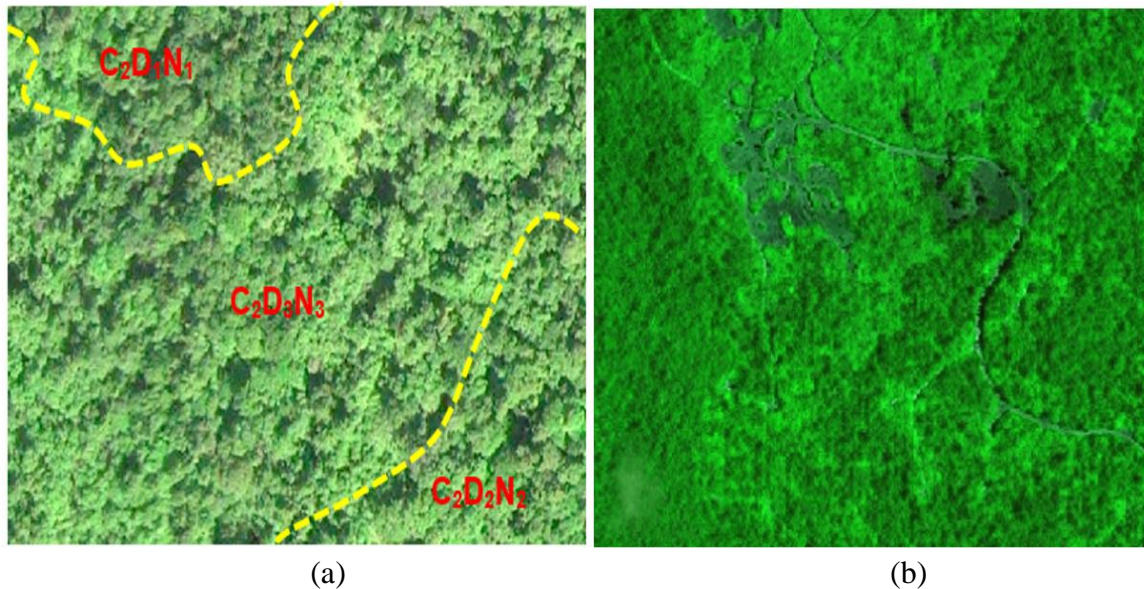


**Gambar 7.** Interpretasi pada citra resolusi tinggi pada setiap kluster 200 m x 200 m, dengan 4 sub-kluster 100 m x 100 m.

- (2) Berdasarkan hasil klasifikasi dan hasil deliniasi tersebut selanjutnya dibuat kelas-kelas deliniasi kombinasi C, D dan N yang diperoleh dari hasil penafsiran citra, sebagai berikut:

	C1	C1	C1	C2	C2	C2	C3	C3	C3
	N1	N2	N3	N1	N2	N3	N1	N2	N3
D1	C1D1N1	C1D1N2	C1D1N3	C2D1N1	C2D1N2	C2D1N3	C3D1N1	C3D1N2	C3D1N3
D2	C1D2N1	C1D2N2	C1D2N3	C2D2N1	C2D2N2	C2D2N3	C3D2N1	C3D2N2	C3D2N3
D3	C1D3N1	C1D3N2	C1D3N3	C2D3N1	C2D3N2	C2D3N3	C3D3N1	C3D3N2	C3D3N3

- (3) Memberikan label kondisi tegakan pada setiap strata pada setiap poligon di poligon hasil interpretasi (**Gambar 8**).



**Gambar 8.** Ilustrasi deliniasi (a) Citra Pleiades (resolusi spasial 0,5 m) & (b) Citra SPOT-7 (resolusi spasial 1,5 m)

- (4) Memberikan label kondisi tegakan pada setiap strata pada setiap poligon di poligon hasil interpretasi (**Gambar 9**)



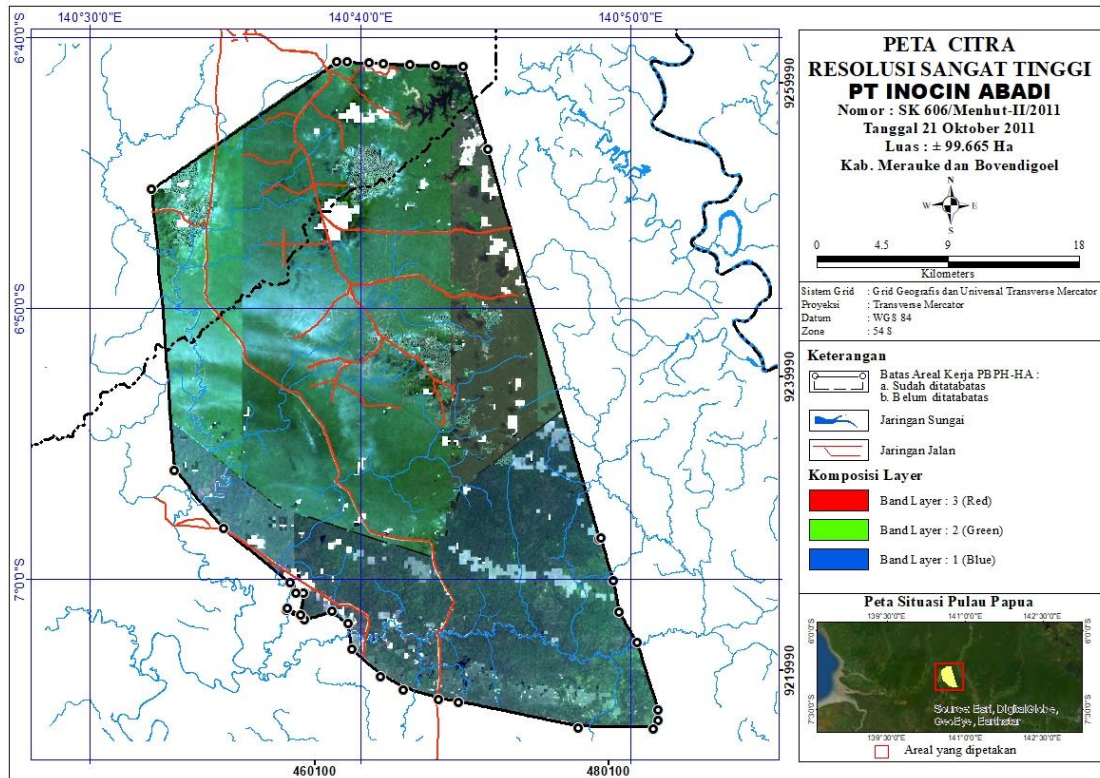
**Gambar 9.** Memberikan label kondisi tegakan pada setiap strata pada setiap poligon di poligon hasil interpretasi

## C. Plot Contoh Alat Bantu (PCAB)

### 1. Peta Kerja

Dalam rangka penyusunan sebaran Plot Contoh Alat Bantu (PCAB) tersebut, maka dibutuhkan Peta Citra Digital agar dapat terlihat keterwakilan tiap wilayah, kelerengan, ketinggian, fungsi hutan serta akses menuju lokasi plot tersebut. Data citra yang digunakan Inventarisasi Hutan Menyeluruh Berkala (IHMB) berbasis citra ini adalah citra satelit resolusi sangat tinggi meliputi (WorldView, Pleiades, dan SPOT 6/7). Pada **Gambar 10** disajikan citra (WorldView, Pleiades dan SPOT 6/7) di Areal Kerja **PT. Inocin Abadi**.





**Gambar 10.** Quicklook Citra Resolusi Tinggi dan Sangat Tinggi WorldView, Pleiades dan SPOT 6-7 komposit di areal kerja PT. Inocin Abadi

## 2. Penentuan Plot Contoh Alat Bantu (PCAB)

Pendugaan sediaan tegakan, dilakukan menggunakan citra resolusi tinggi dan sangat tinggi. Untuk mengetahui komposisi jenis dan struktur tegakan per kelas hutan sebagaimana dijelaskan di atas, maka dilakukan pengukuran sampel di lapangan, yang jumlah plot nya berkisar antara 90 ~100 plot ukur. Persyaratan plot yang akan diukur di lapangan:

- (1) Harus tampak secara jelas pada citra resolusi tinggi dan sangat tinggi
- (2) Kondisi tegakan sehat (tidak terserang hama dan penyakit) serta bebas dari degradasi karena gangguan atau kerusakan karena alam atau manusia
- (3) Kondisi tegakan masih sama dengan kondisi yang tampak pada citra
- (4) Bukan areal bekas kebakaran yang menyebabkan perbedaan penampakan tegakan pada citra dan lapangan.

Rencana penyusunan alat bantu ini dilakukan dengan melakukan pengukuran sejumlah plot contoh alat bantu (PCAB) sekitar 100 plot yang digunakan untuk membangun model dan melakukan verifikasi model. Plot-plot ini sekaligus berfungsi sebagai plot-plot pemeriksaan lapangan.

Dalam rangka penyusunan sebaran Plot Contoh Alat Bantu (PCAB) tersebut, maka dibutuhkan Peta Citra Digital agar dapat terlihat keterwakilan tiap wilayah, kelerengan, ketinggian, fungsi hutan serta akses menuju lokasi plot tersebut.

Untuk kegiatan penyusunan tabel volume berbasis citra resolusi tinggi, yang selanjutnya disebut dengan “tabel volume citra resolusi tinggi”, diperlukan pengukuran sampel lapangan sebanyak 96 Plot Contoh Alat Bantu (PCAB) yang mana 64 plot akan digunakan untuk menyusun model dan 32 plot untuk verifikasi model.

Dalam penyusunan Plot Contoh Alat Bantu (PCAB), dimana sebaran plot tersebut berdasarkan keterwakilan penutupan lahan (**Tabel 14**), kelerengan (**Tabel 15**), dan kelas

ketinggian (**Tabel 16**). Adapun sebaran plot contoh alat bantu tersebut ditempatkan pada daerah yang terjangkau (dapat diakses).

**Tabel 13.** Rekapitulasi jumlah Plot Contoh Alat Bantu (PCAB) berdasarkan Fungsi kawasan hutan

Fungsi Kawasan Hutan	PCAB					
	Regu-1	Regu-2	Regu-3	Regu-4	Regu-5	Total
Hutan Produksi	21	20	20	20	20	101
Total	21	20	20	20	20	101

*Sumber : Hasil analisis spasial desain sampling di Laboratorium Inventarisasi Sumberdaya Hutan Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan-IPB, Bogor 2021*

**Tabel 14.** Rekapitulasi jumlah Plot Contoh Alat Bantu (PCAB) berdasarkan Regu per tutupan lahan

Tutupan Lahan	PCAB					
	Regu-1	Regu-2	Regu-3	Regu-4	Regu-5	Total
Hutan Lahan Kering Sekunder	21	20	20	10	10	81
Semak Belukar				10	10	20
Total	21	20	20	20	20	101

*Sumber : Hasil analisis spasial desain sampling di Laboratorium Inventarisasi Sumberdaya Hutan Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan-IPB, Bogor 2021*

**Tabel 15** Rekapitulasi jumlah Plot Contoh Alat Bantu (PCAB) berdasarkan Regu per kelas lereng

Kelas Lereng	PCAB					
	Regu-1	Regu-2	Regu-3	Regu-4	Regu-5	Total
0-8%	21	20	20	20	20	101
8-15%	0	0	0	0	0	0
15-25%	0	0	0	0	0	0
25-40%	0	0	0	0	0	0
>40%	0	0	0	0	0	0
Total	21	20	20	20	20	101

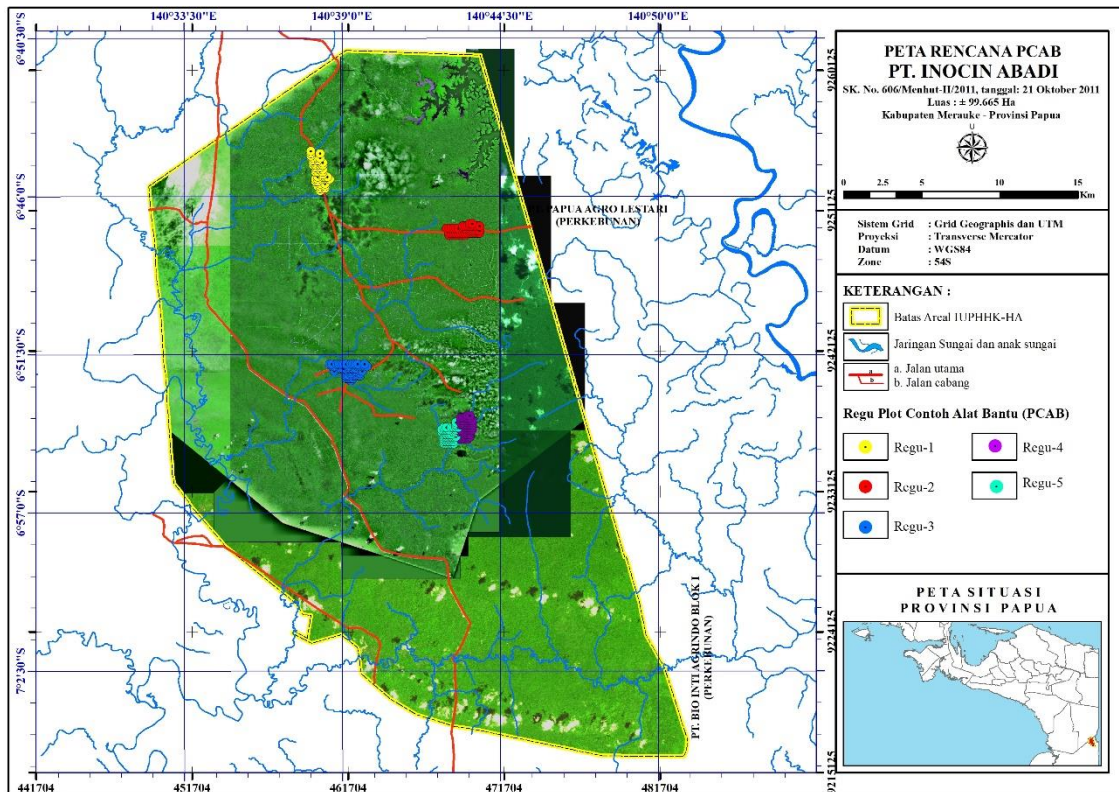
*Sumber : Hasil analisis spasial desain sampling di Laboratorium Inventarisasi Sumberdaya Hutan Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan-IPB, Bogor 2021*

**Tabel 16.** Rekapitulasi jumlah Plot Contoh Alat Bantu (PCAB) berdasarkan Regu per kelas ketinggian

Kelas Ketinggian	PCAB					
	Regu-1	Regu-2	Regu-3	Regu-4	Regu-5	Total
< 20 mdpl	0	0	0	0	0	0
20-40 mdpl	0	0	0	0	0	0
40-60 mdpl	21	20	20	20	20	101
Total	21	20	20	20	20	101

*Sumber : Hasil analisis spasial desain sampling di Laboratorium Inventarisasi Sumberdaya Hutan Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan-IPB, Bogor 2021*

Agar dapat mengantisipasi plot contoh tersebut tidak dapat diakses di lapangan maka dibuatlah plot contoh alat bantu alternatif yang disusun berdasarkan skala prioritas keterjangkauan regu lapangan seperti pada **Gambar 11**.



**Gambar 11.** Pembagian Plot Contoh Alat Bantu (PCAB) berdasarkan prioritas di areal kerja **PT. Inocin Abadi**

*Sumber : Hasil analisis spasial desain sampling di Laboratorium Inventarisasi Sumberdaya Hutan Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan-IPB, Bogor 2021*

Dalam rangka interpretasi alat bantu dan verifikasi data lapangan dengan memperhatikan posisi plot contoh tersebut, dimana prioritas plot berdasarkan keterjangkauan, maka disusun nomor plot contoh alat bantu berdasarkan sebarannya pada Blok Kerja areal PBPH-HA **PT. Inocin Abadi** seperti pada **Tabel 17**.

**Tabel 17.** Sebaran Plot Contoh Alat Bantu (PCAB) pada areal PBPH-HA **PT. Inocin Abadi**

Regu	ID-PCAB	CD	X	Y	Longitude	Latitude
Regu-1	IA1-183	C3D3	459925	9252388	140° 38' 14.472" E	6° 45' 48.363" S
Regu-1	IA1-184	C3D3	459925	9252538	140° 38' 14.476" E	6° 45' 43.478" S
Regu-1	IA1-185	C3D3	460225	9252538	140° 38' 24.249" E	6° 45' 43.485" S
Regu-1	IA1-186	C3D3	459775	9252688	140° 38' 9.593" E	6° 45' 38.589" S
Regu-1	IA1-187	C3D3	459925	9252688	140° 38' 14.479" E	6° 45' 38.593" S
Regu-1	IA1-188	C3D3	460225	9252688	140° 38' 24.252" E	6° 45' 38.600" S
Regu-1	IA1-189	C3D3	459925	9252838	140° 38' 14.483" E	6° 45' 33.708" S
Regu-1	IA1-190	C3D3	460225	9252838	140° 38' 24.256" E	6° 45' 33.716" S
Regu-1	IA1-191	C3D3	459625	9252988	140° 38' 4.714" E	6° 45' 28.816" S
Regu-1	IA1-192	C3D3	459775	9252988	140° 38' 9.600" E	6° 45' 28.820" S
Regu-1	IA1-193	C3D3	459625	9253138	140° 38' 4.717" E	6° 45' 23.931" S
Regu-1	IA1-194	C3D3	459775	9253138	140° 38' 9.604" E	6° 45' 23.935" S
Regu-1	IA1-195	C3D3	460225	9253138	140° 38' 24.263" E	6° 45' 23.946" S
Regu-1	IA1-196	C3D3	460375	9253138	140° 38' 29.150" E	6° 45' 23.950" S
Regu-1	IA1-197	C3D3	460525	9253138	140° 38' 34.036" E	6° 45' 23.953" S



Regu	ID-PCAB	CD	X	Y	Longitude	Latitude
Regu-1	IA1-198	C3D3	459775	9253288	140° 38' 9.607" E	6° 45' 19.050" S
Regu-1	IA1-199	C3D3	460075	9253288	140° 38' 19.380" E	6° 45' 19.058" S
Regu-1	IA1-200	C3D3	460225	9253288	140° 38' 24.267" E	6° 45' 19.061" S
Regu-1	IA1-201	C3D3	460375	9253288	140° 38' 29.153" E	6° 45' 19.065" S
Regu-1	IA1-202	C3D3	460075	9253438	140° 38' 19.384" E	6° 45' 14.173" S
Regu-1	IA1-203	C3D3	459625	9253588	140° 38' 4.728" E	6° 45' 9.277" S
Regu-1	IA1-204	C3D3	459775	9253588	140° 38' 9.615" E	6° 45' 9.281" S
Regu-1	IA1-205	C3D3	460075	9253588	140° 38' 19.388" E	6° 45' 9.288" S
Regu-1	IA1-206	C3D3	459625	9253738	140° 38' 4.732" E	6° 45' 4.392" S
Regu-1	IA1-207	C3D3	459925	9253738	140° 38' 14.505" E	6° 45' 4.400" S
Regu-1	IA1-208	C3D3	460075	9253738	140° 38' 19.391" E	6° 45' 4.403" S
Regu-1	IA1-209	C3D3	459625	9253888	140° 38' 4.736" E	6° 44' 59.508" S
Regu-1	IA1-210	C3D3	459925	9253888	140° 38' 14.508" E	6° 44' 59.515" S
Regu-1	IA1-211	C3D3	459475	9254038	140° 37' 59.853" E	6° 44' 54.619" S
Regu-1	IA1-212	C3D3	459625	9254038	140° 38' 4.739" E	6° 44' 54.623" S
Regu-1	IA1-213	C3D3	459925	9254038	140° 38' 14.512" E	6° 44' 54.630" S
Regu-1	IA1-214	C3D3	460075	9254038	140° 38' 19.398" E	6° 44' 54.634" S
Regu-1	IA1-215	C3D3	459475	9254188	140° 37' 59.857" E	6° 44' 49.734" S
Regu-1	IA1-216	C3D3	459625	9254188	140° 38' 4.743" E	6° 44' 49.738" S
Regu-1	IA1-217	C3D3	459925	9254188	140° 38' 14.516" E	6° 44' 49.745" S
Regu-1	IA1-218	C3D3	460075	9254188	140° 38' 19.402" E	6° 44' 49.749" S
Regu-1	IA1-219	C3D3	459475	9254338	140° 37' 59.860" E	6° 44' 44.850" S
Regu-1	IA1-220	C3D3	459775	9254338	140° 38' 9.633" E	6° 44' 44.857" S
Regu-1	IA1-221	C3D3	459475	9254488	140° 37' 59.864" E	6° 44' 39.965" S
Regu-1	IA1-222	C3D3	459775	9254488	140° 38' 9.637" E	6° 44' 39.972" S
Regu-1	IA1-223	C3D3	459925	9254488	140° 38' 14.523" E	6° 44' 39.976" S
Regu-1	IA1-224	C3D3	459325	9254638	140° 37' 54.981" E	6° 44' 35.076" S
Regu-1	IA1-225	C3D3	459325	9254788	140° 37' 54.985" E	6° 44' 30.192" S
Regu-1	IA1-226	C3D3	459925	9254788	140° 38' 14.530" E	6° 44' 30.206" S
Regu-1	IA1-227	C3D3	459325	9254938	140° 37' 54.989" E	6° 44' 25.307" S
Regu-2	IA2-138	C3D3	468175	9249538	140° 42' 43.177" E	6° 47' 21.354" S
Regu-2	IA2-139	C3D3	468325	9249538	140° 42' 48.064" E	6° 47' 21.356" S
Regu-2	IA2-140	C3D3	468475	9249538	140° 42' 52.951" E	6° 47' 21.359" S
Regu-2	IA2-141	C3D3	468625	9249538	140° 42' 57.837" E	6° 47' 21.362" S
Regu-2	IA2-142	C3D3	468775	9249538	140° 43' 2.724" E	6° 47' 21.365" S
Regu-2	IA2-143	C3D3	468925	9249538	140° 43' 7.611" E	6° 47' 21.368" S
Regu-2	IA2-144	C3D3	469075	9249538	140° 43' 12.498" E	6° 47' 21.371" S
Regu-2	IA2-145	C3D3	469225	9249538	140° 43' 17.385" E	6° 47' 21.374" S
Regu-2	IA2-146	C3D3	468175	9249688	140° 42' 43.180" E	6° 47' 16.469" S
Regu-2	IA2-147	C3D3	468325	9249688	140° 42' 48.067" E	6° 47' 16.472" S
Regu-2	IA2-148	C3D3	468475	9249688	140° 42' 52.953" E	6° 47' 16.475" S
Regu-2	IA2-149	C3D3	468625	9249688	140° 42' 57.840" E	6° 47' 16.477" S
Regu-2	IA2-150	C3D3	468775	9249688	140° 43' 2.727" E	6° 47' 16.480" S
Regu-2	IA2-151	C3D3	468925	9249688	140° 43' 7.614" E	6° 47' 16.483" S
Regu-2	IA2-152	C3D3	469075	9249688	140° 43' 12.501" E	6° 47' 16.486" S
Regu-2	IA2-153	C3D3	469225	9249688	140° 43' 17.388" E	6° 47' 16.489" S
Regu-2	IA2-154	C3D3	469375	9249688	140° 43' 22.274" E	6° 47' 16.492" S
Regu-2	IA2-155	C3D3	469525	9249688	140° 43' 27.161" E	6° 47' 16.494" S
Regu-2	IA2-156	C3D3	469675	9249688	140° 43' 32.048" E	6° 47' 16.497" S
Regu-2	IA2-157	C3D3	469825	9249688	140° 43' 36.935" E	6° 47' 16.500" S
Regu-2	IA2-158	C3D3	469975	9249688	140° 43' 41.822" E	6° 47' 16.503" S

Regu	ID-PCAB	CD	X	Y	Longitude	Latitude
Regu-2	IA2-159	C3D3	470125	9249688	140° 43' 46.708" E	6° 47' 16.505" S
Regu-2	IA2-160	C3D3	469525	9249838	140° 43' 27.164" E	6° 47' 11.610" S
Regu-2	IA2-161	C3D3	469675	9249838	140° 43' 32.051" E	6° 47' 11.612" S
Regu-2	IA2-162	C3D3	469825	9249838	140° 43' 36.938" E	6° 47' 11.615" S
Regu-2	IA2-163	C3D3	469975	9249838	140° 43' 41.824" E	6° 47' 11.618" S
Regu-2	IA2-164	C3D3	470125	9249838	140° 43' 46.711" E	6° 47' 11.621" S
Regu-2	IA2-165	C3D3	468025	9249988	140° 42' 38.299" E	6° 47' 6.696" S
Regu-2	IA2-166	C3D3	468175	9249988	140° 42' 43.186" E	6° 47' 6.699" S
Regu-2	IA2-167	C3D3	468325	9249988	140° 42' 48.072" E	6° 47' 6.702" S
Regu-2	IA2-168	C3D3	468475	9249988	140° 42' 52.959" E	6° 47' 6.705" S
Regu-2	IA2-169	C3D3	468625	9249988	140° 42' 57.846" E	6° 47' 6.708" S
Regu-2	IA2-170	C3D3	468775	9249988	140° 43' 2.733" E	6° 47' 6.711" S
Regu-2	IA2-171	C3D3	469075	9249988	140° 43' 12.506" E	6° 47' 6.716" S
Regu-2	IA2-172	C3D3	469225	9249988	140° 43' 17.393" E	6° 47' 6.719" S
Regu-2	IA2-173	C3D3	469075	9250138	140° 43' 12.509" E	6° 47' 1.832" S
Regu-2	IA2-174	C3D3	469225	9250138	140° 43' 17.396" E	6° 47' 1.834" S
Regu-2	IA2-175	C3D3	469375	9250138	140° 43' 22.283" E	6° 47' 1.837" S
Regu-2	IA2-176	C3D3	469525	9250138	140° 43' 27.170" E	6° 47' 1.840" S
Regu-2	IA2-177	C3D3	469675	9250138	140° 43' 32.056" E	6° 47' 1.843" S
Regu-2	IA2-178	C3D3	469825	9250138	140° 43' 36.943" E	6° 47' 1.845" S
Regu-2	IA2-179	C3D3	469975	9250138	140° 43' 41.830" E	6° 47' 1.848" S
Regu-2	IA2-180	C3D3	470125	9250138	140° 43' 46.717" E	6° 47' 1.851" S
Regu-2	IA2-181	C3D3	469525	9250288	140° 43' 27.172" E	6° 46' 56.955" S
Regu-2	IA2-182	C3D3	469675	9250288	140° 43' 32.059" E	6° 46' 56.958" S
Regu-3	IA3-92	C3D3	461875	9240238	140° 39' 17.714" E	6° 52' 24.075" S
Regu-3	IA3-93	C3D3	461575	9240388	140° 39' 7.942" E	6° 52' 19.183" S
Regu-3	IA3-94	C3D3	461725	9240388	140° 39' 12.830" E	6° 52' 19.187" S
Regu-3	IA3-95	C3D3	461875	9240388	140° 39' 17.717" E	6° 52' 19.190" S
Regu-3	IA3-96	C3D3	462025	9240388	140° 39' 22.605" E	6° 52' 19.194" S
Regu-3	IA3-97	C3D3	461575	9240538	140° 39' 7.946" E	6° 52' 14.299" S
Regu-3	IA3-98	C3D3	461725	9240538	140° 39' 12.833" E	6° 52' 14.302" S
Regu-3	IA3-99	C3D3	462025	9240538	140° 39' 22.609" E	6° 52' 14.309" S
Regu-3	IA3-100	C3D3	462175	9240538	140° 39' 27.496" E	6° 52' 14.313" S
Regu-3	IA3-101	C3D3	462325	9240538	140° 39' 32.384" E	6° 52' 14.316" S
Regu-3	IA3-102	C3D3	462475	9240538	140° 39' 37.271" E	6° 52' 14.320" S
Regu-3	IA3-103	C3D3	461875	9240688	140° 39' 17.724" E	6° 52' 9.421" S
Regu-3	IA3-104	C3D3	462475	9240688	140° 39' 37.275" E	6° 52' 9.435" S
Regu-3	IA3-105	C3D3	460825	9240838	140° 38' 43.515" E	6° 52' 4.511" S
Regu-3	IA3-106	C3D3	461725	9240838	140° 39' 12.840" E	6° 52' 4.533" S
Regu-3	IA3-107	C3D3	461875	9240838	140° 39' 17.728" E	6° 52' 4.536" S
Regu-3	IA3-108	C3D3	462175	9240838	140° 39' 27.503" E	6° 52' 4.543" S
Regu-3	IA3-109	C3D3	462475	9240838	140° 39' 37.278" E	6° 52' 4.550" S
Regu-3	IA3-110	C3D3	462625	9240838	140° 39' 42.166" E	6° 52' 4.553" S
Regu-3	IA3-111	C3D3	461125	9240988	140° 38' 53.294" E	6° 51' 59.634" S
Regu-3	IA3-112	C3D3	461275	9240988	140° 38' 58.181" E	6° 51' 59.637" S
Regu-3	IA3-113	C3D3	461425	9240988	140° 39' 3.069" E	6° 51' 59.641" S
Regu-3	IA3-114	C3D3	461725	9240988	140° 39' 12.844" E	6° 51' 59.648" S
Regu-3	IA3-115	C3D3	461875	9240988	140° 39' 17.732" E	6° 51' 59.651" S
Regu-3	IA3-116	C3D3	462025	9240988	140° 39' 22.619" E	6° 51' 59.655" S
Regu-3	IA3-117	C3D3	462175	9240988	140° 39' 27.507" E	6° 51' 59.658" S
Regu-3	IA3-118	C3D3	460675	9241138	140° 38' 38.635" E	6° 51' 54.738" S

Regu	ID-PCAB	CD	X	Y	Longitude	Latitude
Regu-3	IA3-119	C3D3	460825	9241138	140° 38' 43.522" E	6° 51' 54.742" S
Regu-3	IA3-120	C3D3	461725	9241138	140° 39' 12.847" E	6° 51' 54.763" S
Regu-3	IA3-121	C3D3	462325	9241138	140° 39' 32.398" E	6° 51' 54.777" S
Regu-3	IA3-122	C3D3	462475	9241138	140° 39' 37.285" E	6° 51' 54.780" S
Regu-3	IA3-123	C3D3	462625	9241138	140° 39' 42.173" E	6° 51' 54.784" S
Regu-3	IA3-124	C3D3	462775	9241138	140° 39' 47.060" E	6° 51' 54.787" S
Regu-3	IA3-125	C3D3	462925	9241138	140° 39' 51.948" E	6° 51' 54.791" S
Regu-3	IA3-126	C3D3	460525	9241288	140° 38' 33.751" E	6° 51' 49.850" S
Regu-3	IA3-127	C3D3	460675	9241288	140° 38' 38.638" E	6° 51' 49.853" S
Regu-3	IA3-128	C3D3	460975	9241288	140° 38' 48.413" E	6° 51' 49.860" S
Regu-3	IA3-129	C3D3	461125	9241288	140° 38' 53.301" E	6° 51' 49.864" S
Regu-3	IA3-130	C3D3	461275	9241288	140° 38' 58.188" E	6° 51' 49.868" S
Regu-3	IA3-131	C3D3	461425	9241288	140° 39' 3.076" E	6° 51' 49.871" S
Regu-3	IA3-132	C3D3	461575	9241288	140° 39' 7.963" E	6° 51' 49.875" S
Regu-3	IA3-133	C3D3	461875	9241288	140° 39' 17.739" E	6° 51' 49.882" S
Regu-3	IA3-134	C3D3	462025	9241288	140° 39' 22.626" E	6° 51' 49.885" S
Regu-3	IA3-135	C3D3	462175	9241288	140° 39' 27.514" E	6° 51' 49.889" S
Regu-3	IA3-136	C3D3	462325	9241288	140° 39' 32.401" E	6° 51' 49.892" S
Regu-3	IA3-137	C3D3	462775	9241288	140° 39' 47.064" E	6° 51' 49.903" S
Regu-4	IA4-17	C3D3	468925	9236488	140° 43' 7.362" E	6° 54' 26.345" S
Regu-4	IA4-18	C3D3	469075	9236488	140° 43' 12.250" E	6° 54' 26.348" S
Regu-4	IA4-19	C3D3	469225	9236488	140° 43' 17.138" E	6° 54' 26.351" S
Regu-4	IA4-20	C3D3	469375	9236488	140° 43' 22.026" E	6° 54' 26.353" S
Regu-4	IA4-27	C3D3	469225	9236638	140° 43' 17.141" E	6° 54' 21.466" S
Regu-4	IA4-28	C3D3	469375	9236638	140° 43' 22.029" E	6° 54' 21.469" S
Regu-4	IA4-29	C3D3	469525	9236638	140° 43' 26.917" E	6° 54' 21.472" S
Regu-4	IA4-34	C3D3	469225	9236788	140° 43' 17.144" E	6° 54' 16.581" S
Regu-4	IA4-35	C3D3	469375	9236788	140° 43' 22.032" E	6° 54' 16.584" S
Regu-4	IA4-36	C3D3	469525	9236788	140° 43' 26.920" E	6° 54' 16.587" S
Regu-4	IA4-43	C3D3	468925	9236938	140° 43' 7.371" E	6° 54' 11.691" S
Regu-4	IA4-44	C3D3	469075	9236938	140° 43' 12.259" E	6° 54' 11.693" S
Regu-4	IA4-45	C3D3	469225	9236938	140° 43' 17.147" E	6° 54' 11.696" S
Regu-4	IA4-46	C3D3	469375	9236938	140° 43' 22.035" E	6° 54' 11.699" S
Regu-4	IA4-47	C3D3	469525	9236938	140° 43' 26.923" E	6° 54' 11.702" S
Regu-4	IA4-53	C3D3	468925	9237088	140° 43' 7.374" E	6° 54' 6.806" S
Regu-4	IA4-54	C3D3	469375	9237088	140° 43' 22.038" E	6° 54' 6.814" S
Regu-4	IA4-55	C3D3	469525	9237088	140° 43' 26.926" E	6° 54' 6.817" S
Regu-4	IA4-56	C3D3	469675	9237088	140° 43' 31.814" E	6° 54' 6.820" S
Regu-4	IA4-63	C3D3	469225	9237238	140° 43' 17.153" E	6° 54' 1.927" S
Regu-4	IA4-64	C3D3	469375	9237238	140° 43' 22.041" E	6° 54' 1.930" S
Regu-4	IA4-65	C3D3	469525	9237238	140° 43' 26.928" E	6° 54' 1.932" S
Regu-4	IA4-66	C3D3	469675	9237238	140° 43' 31.816" E	6° 54' 1.935" S
Regu-4	IA4-68	C3D3	468925	9237388	140° 43' 7.380" E	6° 53' 57.036" S
Regu-4	IA4-69	C3D3	469075	9237388	140° 43' 12.267" E	6° 53' 57.039" S
Regu-4	IA4-70	C3D3	469225	9237388	140° 43' 17.155" E	6° 53' 57.042" S
Regu-4	IA4-71	C3D3	469375	9237388	140° 43' 22.043" E	6° 53' 57.045" S
Regu-4	IA4-72	C3D3	469525	9237388	140° 43' 26.931" E	6° 53' 57.048" S
Regu-4	IA4-73	C3D3	469675	9237388	140° 43' 31.819" E	6° 53' 57.050" S
Regu-4	IA4-75	C3D3	468925	9237538	140° 43' 7.382" E	6° 53' 52.151" S
Regu-4	IA4-76	C3D3	469075	9237538	140° 43' 12.270" E	6° 53' 52.154" S
Regu-4	IA4-77	C3D3	469375	9237538	140° 43' 22.046" E	6° 53' 52.160" S

Regu	ID-PCAB	CD	X	Y	Longitude	Latitude
Regu-4	IA4-78	C3D3	469525	9237538	140° 43' 26.934" E	6° 53' 52.163" S
Regu-4	IA4-79	C3D3	469675	9237538	140° 43' 31.822" E	6° 53' 52.166" S
Regu-4	IA4-80	C3D3	468925	9237688	140° 43' 7.385" E	6° 53' 47.267" S
Regu-4	IA4-81	C3D3	469075	9237688	140° 43' 12.273" E	6° 53' 47.269" S
Regu-4	IA4-82	C3D3	469375	9237688	140° 43' 22.049" E	6° 53' 47.275" S
Regu-4	IA4-83	C3D3	469525	9237688	140° 43' 26.937" E	6° 53' 47.278" S
Regu-4	IA4-84	C3D3	469675	9237688	140° 43' 31.825" E	6° 53' 47.281" S
Regu-4	IA4-85	C3D3	468925	9237838	140° 43' 7.388" E	6° 53' 42.382" S
Regu-4	IA4-86	C3D3	469075	9237838	140° 43' 12.276" E	6° 53' 42.385" S
Regu-4	IA4-87	C3D3	469225	9237838	140° 43' 17.164" E	6° 53' 42.388" S
Regu-4	IA4-88	C3D3	469375	9237838	140° 43' 22.052" E	6° 53' 42.390" S
Regu-4	IA4-89	C3D3	469525	9237838	140° 43' 26.940" E	6° 53' 42.393" S
Regu-4	IA4-90	C3D3	469375	9237988	140° 43' 22.055" E	6° 53' 37.506" S
Regu-4	IA4-91	C3D3	469525	9237988	140° 43' 26.943" E	6° 53' 37.508" S
Regu-5	IA5-1	C3D3	467875	9236188	140° 42' 33.140" E	6° 54' 36.094" S
Regu-5	IA5-2	C3D3	468025	9236188	140° 42' 38.028" E	6° 54' 36.097" S
Regu-5	IA5-3	C3D3	468175	9236188	140° 42' 42.916" E	6° 54' 36.100" S
Regu-5	IA5-4	C3D3	468325	9236188	140° 42' 47.804" E	6° 54' 36.103" S
Regu-5	IA5-5	C3D3	468475	9236188	140° 42' 52.692" E	6° 54' 36.106" S
Regu-5	IA5-6	C3D3	467875	9236338	140° 42' 33.143" E	6° 54' 31.209" S
Regu-5	IA5-7	C3D3	468025	9236338	140° 42' 38.031" E	6° 54' 31.212" S
Regu-5	IA5-8	C3D3	468175	9236338	140° 42' 42.919" E	6° 54' 31.215" S
Regu-5	IA5-9	C3D3	468325	9236338	140° 42' 47.807" E	6° 54' 31.218" S
Regu-5	IA5-10	C3D3	468475	9236338	140° 42' 52.695" E	6° 54' 31.221" S
Regu-5	IA5-11	C3D3	467875	9236488	140° 42' 33.146" E	6° 54' 26.324" S
Regu-5	IA5-12	C3D3	468025	9236488	140° 42' 38.034" E	6° 54' 26.327" S
Regu-5	IA5-13	C3D3	468175	9236488	140° 42' 42.922" E	6° 54' 26.330" S
Regu-5	IA5-14	C3D3	468325	9236488	140° 42' 47.810" E	6° 54' 26.333" S
Regu-5	IA5-15	C3D3	468475	9236488	140° 42' 52.698" E	6° 54' 26.336" S
Regu-5	IA5-16	C3D3	468625	9236488	140° 42' 57.586" E	6° 54' 26.339" S
Regu-5	IA5-21	C3D3	467875	9236638	140° 42' 33.149" E	6° 54' 21.440" S
Regu-5	IA5-22	C3D3	468025	9236638	140° 42' 38.037" E	6° 54' 21.443" S
Regu-5	IA5-23	C3D3	468175	9236638	140° 42' 42.925" E	6° 54' 21.445" S
Regu-5	IA5-24	C3D3	468325	9236638	140° 42' 47.813" E	6° 54' 21.448" S
Regu-5	IA5-25	C3D3	468475	9236638	140° 42' 52.701" E	6° 54' 21.451" S
Regu-5	IA5-26	C3D3	468625	9236638	140° 42' 57.589" E	6° 54' 21.454" S
Regu-5	IA5-30	C3D3	467875	9236788	140° 42' 33.152" E	6° 54' 16.555" S
Regu-5	IA5-31	C3D3	468025	9236788	140° 42' 38.040" E	6° 54' 16.558" S
Regu-5	IA5-32	C3D3	468175	9236788	140° 42' 42.928" E	6° 54' 16.561" S
Regu-5	IA5-33	C3D3	468325	9236788	140° 42' 47.816" E	6° 54' 16.564" S
Regu-5	IA5-37	C3D3	467725	9236938	140° 42' 28.267" E	6° 54' 11.667" S
Regu-5	IA5-38	C3D3	467875	9236938	140° 42' 33.155" E	6° 54' 11.670" S
Regu-5	IA5-39	C3D3	468025	9236938	140° 42' 38.043" E	6° 54' 11.673" S
Regu-5	IA5-40	C3D3	468175	9236938	140° 42' 42.931" E	6° 54' 11.676" S
Regu-5	IA5-41	C3D3	468475	9236938	140° 42' 52.707" E	6° 54' 11.682" S
Regu-5	IA5-42	C3D3	468625	9236938	140° 42' 57.595" E	6° 54' 11.685" S
Regu-5	IA5-48	C3D3	467725	9237088	140° 42' 28.270" E	6° 54' 6.782" S
Regu-5	IA5-49	C3D3	467875	9237088	140° 42' 33.158" E	6° 54' 6.785" S
Regu-5	IA5-50	C3D3	468025	9237088	140° 42' 38.046" E	6° 54' 6.788" S
Regu-5	IA5-51	C3D3	468175	9237088	140° 42' 42.934" E	6° 54' 6.791" S
Regu-5	IA5-52	C3D3	468625	9237088	140° 42' 57.598" E	6° 54' 6.800" S



Regu	ID-PCAB	CD	X	Y	Longitude	Latitude
Regu-5	IA5-57	C3D3	467875	9237238	140° 42' 33.161" E	6° 54' 1.900" S
Regu-5	IA5-58	C3D3	468025	9237238	140° 42' 38.049" E	6° 54' 1.903" S
Regu-5	IA5-59	C3D3	468325	9237238	140° 42' 47.825" E	6° 54' 1.909" S
Regu-5	IA5-60	C3D3	468475	9237238	140° 42' 52.713" E	6° 54' 1.912" S
Regu-5	IA5-61	C3D3	468625	9237238	140° 42' 57.601" E	6° 54' 1.915" S
Regu-5	IA5-62	C3D3	468775	9237238	140° 43' 2.489" E	6° 54' 1.918" S
Regu-5	IA5-67	C3D3	468625	9237388	140° 42' 57.604" E	6° 53' 57.030" S
Regu-5	IA5-74	C3D3	468625	9237538	140° 42' 57.607" E	6° 53' 52.146" S

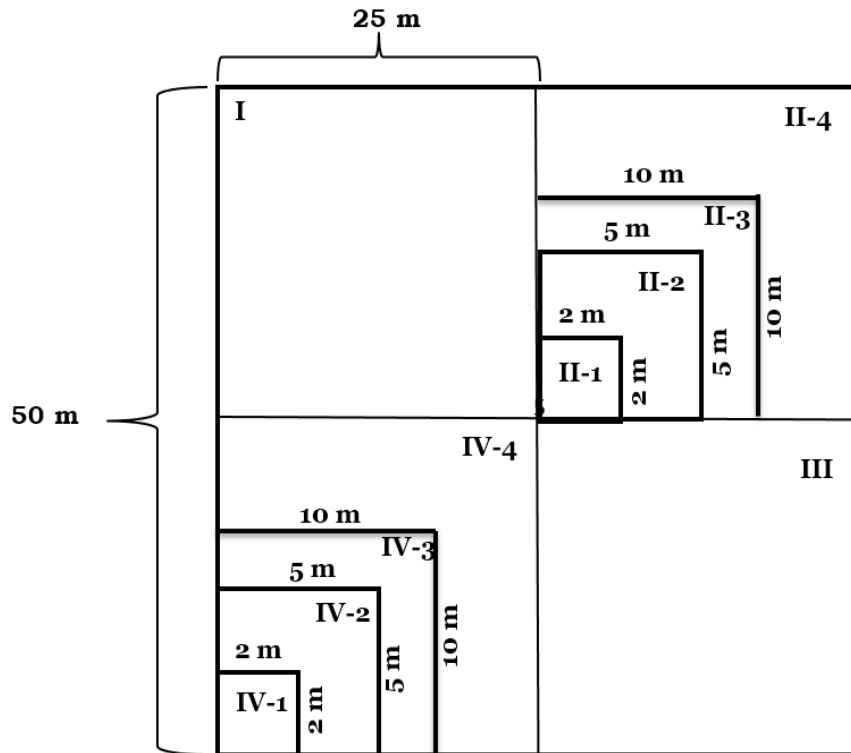
### 3. Pengukuran Lapangan Plot Contoh Alat Bantu (PCAB)

#### 3.1 Pembuatan Plot Contoh Alat Bantu

Pembuatan plot contoh alat bantu di lapangan dilakukan berdasarkan rencana penempatan plot contoh tersebut pada peta. Adapun tahapannya sebagai berikut :

1. Sebelum membuat plot contoh, terlebih dahulu mencari posisi titik ikat, sesuai dengan koordinat di GPS yang telah ditentukan
2. Setelah itu pada titik ikat di lapangan dibuat gundukan tanah dan dibuat sebuah patok
3. Pengukuran jalan masuk:
  - a. Mengukur azimuth atau sudut arah dan jarak dari titik ikat ke titik koordinat GPS untuk titik plot contoh alat bantu awal
  - b. Menggambarkan jalan masuk menuju plot yang memperlihatkan keadaan setiap 20 m berdasarkan arah dan jarak rintisan dari titik ikat.
  - c. Saat membuat rintisan masuk, sedapat mungkin mengurangi kerusakan terhadap sumber daya seperti rotan atau jenis-jenis komersil lainnya dengan berbagai ukuran.
  - d. Pada tiap plot contoh di titik pusatnya dibuat patok dan diberi tanda berupa label yang berisikan ID plot contoh alat bantu dan tahun pelaksanaan IHMB
  - e. Untuk membuat plot berikutnya mengikuti panduan koordinat plot yang telah direncanakan sebelumnya
  - f. Kemudian dilakukan pembuatan plot selanjutnya seperti pembuatan plot awal.
  - g. Jumlah plot contoh alat bantu yang dikerjakan berjumlah 100 plot dari 137 plot yang direncanakan. Beberapa plot mengalami perubahan atau pemindahan sesuai dengan aksesibilitas dan skala prioritas (prioritas 1, prioritas 2, dan prioritas 3) seperti pada **Tabel 17**. Pemindahan plot dilakukan sesuai dengan urutan prioritas, prioritas kedua dipilih setelah prioritas pertama tidak terjangkau atau tegaknya terganggu. Prioritas ketiga dipilih jika prioritas kedua tidak bisa dilakukan pengukuran dan/atau pengamatan.

Pengukuran parameter tegakan dilakukan pada setiap plot berbentuk bujur sangkar berukuran 50 m x 50 m yang sisi-sisinya mempunyai arah Timur-Barat dan Utara-Selatan (**Gambar 12**). Pada setiap plot tersebut kemudian diukur dimensi pohon dan permudaannya.



**Gambar 12.** Ilustrasi pengukuran sampel untuk penyusunan model dan verifikasi lapangan

### 3.2 Pemasangan Label Pohon Pada Plot Contoh Alat Bantu (PCAB)

- (1) Pemasangan label pohon pada hutan alam dilakukan pada seluruh jenis pohon berdiameter 10 cm ke atas atau mulai dari tingkat tiang yang berada pada plot contoh alat bantu (sub-plot 10 m x 10 m) yaitu pada II-3 dan IV-3
- (2) Label pohon dipasang pada ketinggian 15 cm di atas lingkaran pengukuran diameter dan menghadap jalur agar lebih mudah dilihat. Pada label pohon tersebut
- (3) Pada label tersebut dituliskan Regu Pelaksana, tahun kegiatan, ID plot contoh alat bantu, nomor pohon, kode jenis pohon, diameter pohon

### 3.3 Pengukuran Dan Pencatatan Plot Contoh Alat Bantu (PCAB)

Setiap plot yang telah dibuat dan telah dilengkapi label – label pohon dapat dilakukan pengukuran/pengamatan dan pencatatan pada *tally sheet* yang tersedia.

#### (a) Pencatatan Informasi Umum

Informasi dan data yang akan dikumpulkan untuk DI 1 adalah berikut:

##### - Nomor Petak

Catat nomor petak sesuai dengan nomor pada peta topografi atau peta jaringan jalan yang disediakan. Berikan informasi petak ini akan ditebang (D) atau tidak ditebang (TD). Petak akan ditebang apabila ada pohon komersial berdiameter lebih besar dari 50 cm pada saat inventarisasi. Contoh nomor Petak : Ptk 01/D (petak 01, ditebang).

##### - Nomor ID Plot Contoh Alat Bantu

Nomor plot terdiri dari 2 bagian, inisial nama perusahaan, dan urutan. Misal, IA-020, merupakan inisial perusahaan, dan merupakan plot contoh ke 20 yang direncanakan.

- **Nomor Regu Inventarisasi**  
Masukan nomor regu yang telah ditentukan sebelumnya dengan 1 digit.
  - **Tanggal Inventarisasi**  
Catat tanggal pengukuran plot tersebut dengan pola “HHBBTT” (H untuk hari, B untuk bulan dan T untuk tahun).
  - **Ketinggian**  
Informasi ketinggian diperoleh dari interpretasi citra resolusi tinggi
  - **Kelerengan**  
Informasi kelerengan diperoleh dari SRTM atau Garis Topografi.
  - **Fisiografi (keadaan muka bumi)**  
Informasi kelerengan diperoleh dari interpretasi citra resolusi tinggi.
  - **Bekas tebangan**  
Baru : umur tebangan  $\leq 5$  tahun  
Lama : umur tebangan  $> 5$  tahun
  - **Tahun Pelaksanaan Tebang**
  - **Bekas Kebakaran atau Kekeringan**
- (b) **Pendataan Tingkat Semai**  
Dalam sub-plot 2 m x 2 m untuk semai dan tumbuhan bawah (permudaan tingkat kecambah sampai setinggi <1,5 m). Data yang diambil berupa keberadaan pancang (ada atau tidak ada) di sub-plot II-1 dan IV-1.
- (c) **Pendataan Tingkat Pancang**  
Dalam sub-plot dengan ukuran 5 m x 5 m, dilakukan pengamatan terhadap pancang komersial yaitu anakan jenis komersial dengan tinggi minimal 1,5 m hingga diameter kurang dari 10 cm. Data yang diambil berupa keberadaan pancang (ada atau tidak ada) di sub-plot II-2 dan IV-2.
- (d) **Pendataan Tingkat Tiang**  
Semua pohon hidup di dalam sub-plot 10 m x 10 m (pada II-3 dan IV-3) yang berdiameter mulai dari 10 cm hingga kurang dari 20 cm termasuk dalam tingkat tiang dan harus dicatat dalam Daftar Isian 2. Diameter diukur dengan menggunakan pita diameter (phi-band) dalam 1 digit dengan pembulatan terdekat, contoh: 12,26 cm ditulis 12,3 cm; 16,95 cm ditulis 17 cm; 18,56 cm ditulis 18,6 cm.
- (e) **Pendataan Tingkat Pohon Kecil**  
Semua pohon hidup yang berdiameter mulai dari 20 cm up diukur di dalam sub-plot 25 m x 25 m (I, II, III dan IV). Pohon dengan diameter antara 10 cm termasuk ke dalam tingkat pohon kecil dan harus diukur dan dicatat dalam Daftar Isian 3 (**Lampiran 6**). Data-data yang harus dikumpulkan untuk model ini adalah:
1. **Keterangan**  
Masukan keterangan nomor plot contoh nomor regu serta tanggal.

**2. Nomor Pohon**

Catat nomor pohon sesuai dengan nomor pada label pohon pada plot contoh.

**3. Nama jenis**

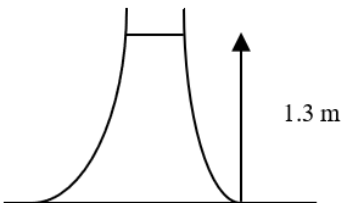
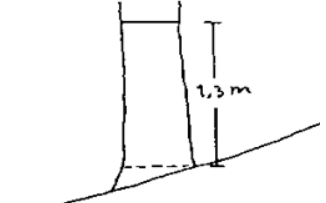
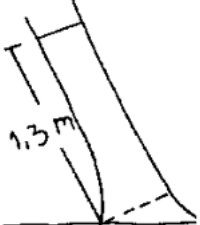
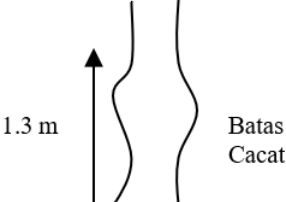
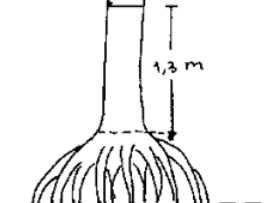
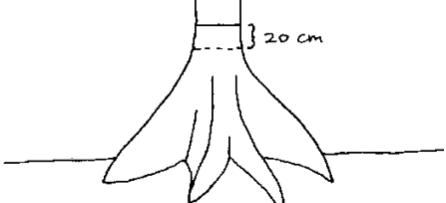
Tentukan nama jenis dan catat ke dalam *tally sheet*.

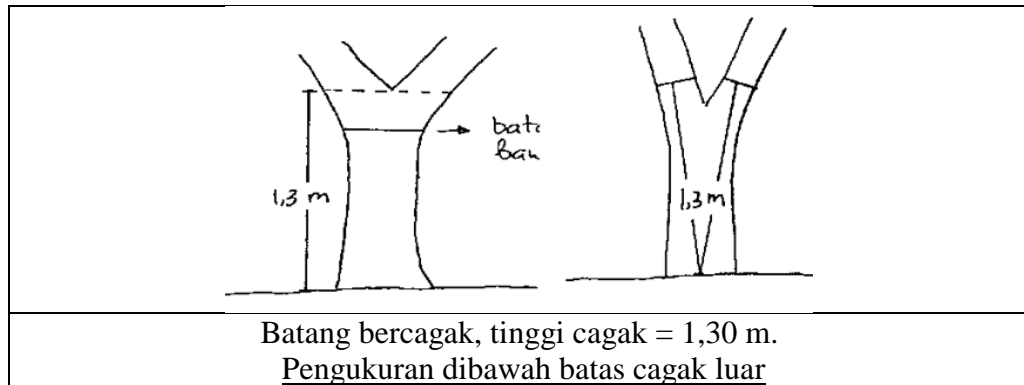
**4. Simbol jenis**

Catat simbol jenis sesuai dengan daftar (terlampir).

**5. Diameter**

Ukur dan catat diameter setinggi dada (dbh) atau diameter di atas banir. Pengukuran diameter tingkat tiang dan pohon kecil. Meskipun pohon kecil didefinisikan sebagai pohon yang mempunyai diameter antara 20 cm sampai dengan 35 cm, pada plot 25 x 25 ini juga diukur pohon-pohon berukuran 40 cm atau lebih guna penyusunan profil tegakan (**Gambar 13**).

	
<p>Pohon biasa di tempat datar <u>Pengukuran pada 1,30 m</u></p>	<p>Pohon biasa di tempat miring. Pengukuran pada 1,30 m dari <u>lereng yang lebih tinggi</u></p>
	
<p>Pohon miring di tempat datar. Pengukuran pada 1,30 m <u>mengikuti arah condong pohon</u></p>	<p>Batang cacat, tinggi batas bawah cacat kurang dari 1,30 m. <u>Pengukuran tepat di 1,30 m</u></p>
	
<p>Pohon berakar nafas. <u>Pengukuran pada tinggi 1,30 m di atas akar</u></p>	<p>Pohon berbanir di atas 1,30 m <u>pengukuran dilakukan 20 cm di atas banir</u></p>



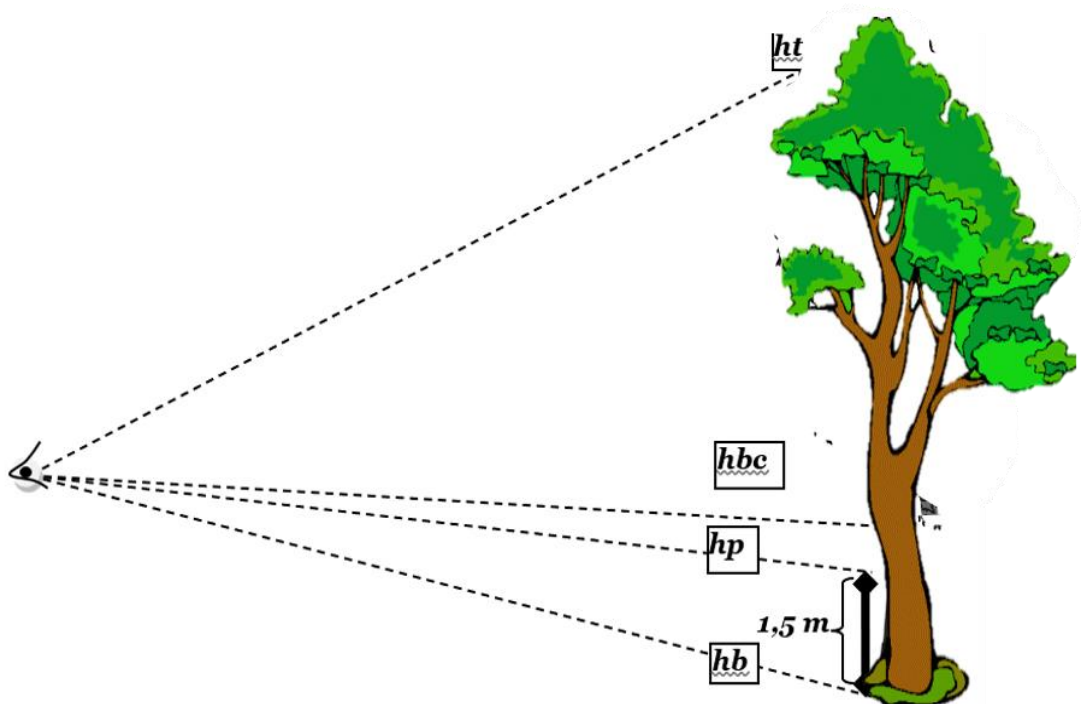
**Gambar 13.** Penentuan posisi untuk pengukuran diameter

#### 6. Koordinat pohon

Untuk keperluan pembuatan penentuan lokasi pohon pada citra resti (resolusi tinggi), posisi semua pohon (pohon-pohon kecil dan besar) yang ada pada plot 25 m x 25 m diukur, yaitu posisi x dan y terhadap titik pusat plot 25 m x 25 m (Xp25, Yp25).

#### 7. Tinggi pohon

Tinggi pohon yang dibutuhkan adalah tinggi total dan tinggi bebas cabang. Tinggi pohon tidak diisi di lapangan dan nilainya ditentukan dengan menggunakan kurva tinggi (kurva atau persamaan yang menggambarkan hubungan antara diameter dengan tinggi total atau tinggi bebas cabang pohon). Pembuatan kurva tinggi akan dicantumkan dalam bagian lain. Pada tahap awal pengukuran tinggi pohon dan diameter tajuk dapat dilakukan dalam rangka penyusunan kurva tinggi dan kurva diameter tajuk. Tinggi pohon hanya diukur pada beberapa pohon contoh saja yang berkisar antara 2-3 pohon per plot yang mewakili kelompok jenis meranti, rimba campuran, kayu indah, dan kayu dilindungi. Pohon contoh ini akan digunakan untuk menyusun kurva tinggi dan/atau tabel volume pohon.



**Gambar 14.** Pengukuran tinggi pohon dengan *clinometer*

Alat-alat yang digunakan untuk mengukur tinggi adalah :

- Clinometer*;
- Tongkat bantu untuk mengukur tinggi sepanjang 4 m (dapat dipanjang-pendekkan) atau dengan menggunakan *laser distance meter* yang ada untuk memudahkan pengukuran;
- Variabel-variabel yang diukur dalam pengukuran tinggi adalah tinggi total ( $h_t$ ), tinggi bebas cabang ( $h_{bc}$ ), ujung tongkat aluminium ( $h_p$ ) dan tinggi pada ketinggian 1,5 m ( $h_b$ ) dari atas tanah (Lihat **Gambar 14**). Perhatikan bahwa posisi tongkat ukur harus di sisi pohon.
- Pengukuran dilakukan dengan *clinometer* dan yang dibaca adalah kelereng dalam satuan % (tidak boleh dalam satuan derajat).

Tinggi total pohon dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{tinggi} = \left( \frac{h_t - h_b}{h_p - h_b} \times 4 \right) + 1,5$$

Dimana  $h_t$  adalah pembacaan *clinometer* (%) pada tinggi total,  $h_b$  adalah pembacaan *clinometer* (%) pada ketinggian 1,5 m dari tanah dan  $h_p$  adalah pembacaan *clinometer* (%) pada ujung tongkat.

Untuk mencari tinggi bebas cabang nilai  $h_{tc}$  digunakan rumus :

$$h_{tc} = \left( \frac{h_{bc} - h_b}{h_p - h_b} \times 4 \right) + 1,5$$

Dimana  $h_{bc}$  adalah pembacaan *clinometer* (%) pada tinggi bebas cabang,  $h_b$  adalah pembacaan *clinometer* (%) pada ketinggian 1,5 m dari tanah dan  $h_p$  adalah

pembacaan *clinometer* (%) pada ujung tongkat (4 m). Semua pengukuran tinggi pohon dengan menggunakan alat ukur yang lain, dapat diterima sepanjang teknik pengukurannya memenuhi kaidah ilmiah.

### 8. Kualitas pohon

Kualitas pohon di tentukan berdasarkan kualitas tajuk dan cacat pada batang. Kualitas tajuk ditentukan sebagaimana pada pengukuran tingkat tiang, Kelas cacat pada batang ditentukan berdasarkan bentuk kerusakan yang ada pada batang dan dicantumkan dalam tabel berikut :

Kelas Cacat	Kode Kriteria
Bebas cacat 1	: Batang sehat, tidak ada cabang mati, bengkok, retak atau kerusakan kulit lainnya juga tidak berlubang
Cacat kecil 2	: Batang memiliki kerusakan pada kulit tetapi dapat pulih kembali dan masih dapat dimanfaatkan
Cacat besar 3	: Batang terbakar hingga gubal, growong, banyak mata buaya dan tidak dapat dimanfaatkan

### 9. Diameter Tajuk

Selain mengukur tinggi pohon pada setiap pohon contoh, pengukuran juga dilakukan terhadap diameter tajuknya. Pengukuran dilakukan terhadap diameter tajuk terpanjang dan terpendek yang posisinya saling tegak lurus.

#### (f) Pendataan tingkat pohon besar

Semua pohon yang hidup dalam plot 25 m x 25 m, dengan diameter (dbh dan dab) mulai dari 40 cm ke atas merupakan tingkat pohon besar dan harus diukur dan dicatat dalam Daftar Isian 4 (terlampir). Data-data yang dikumpulkan adalah:

1. Keterangan

Masukkan keterangan nomor petak, nomor jalur, nomor regu serta tanggal seperti pada *tally sheet* TS 1 (terlampir).

2. Nama jenis

Tentukan nama jenis dan catat ke dalam *tally sheet*.

3. Simbol jenis

Catat simbol jenis sesuai dengan daftar (terlampir).

4. Diameter

Ukur dan catat diameter setinggi dada (dbh) atau diameter di atas banir.

5. Tinggi bebas cabang dan tinggi total

Tinggi bebas cabang maupun tinggi total tidak diukur oleh regu inventarisasi melainkan diduga nilainya berdasarkan kurva tinggi.

6. Kualitas log

Penentuan kualitas log berdasarkan pada seluruh batang bebas cabang yang dapat dimanfaatkan untuk keperluan industri.



#### D. Penyusunan Model Penduga Sediaan Tegakan berbasis Citra Resolusi Tinggi

Pendugaan sediaan tegakan dilakukan menggunakan citra resolusi tinggi dan sangat tinggi. Untuk mengetahui komposisi jenis dan struktur tegakan per kelas hutan sebagaimana dijelaskan di atas, maka dilakukan pengukuran sampel di lapangan, yang jumlah plotnya sebanyak 90~100 plot ukur lapangan. Persyaratan plot yang akan diukur di lapangan:

- (1) Harus tampak secara jelas pada citra resolusi tinggi dan sangat tinggi
- (2) Kondisi tegakan sehat (tidak terserang hama dan penyakit) serta bebas dari degradasi karena gangguan atau kerusakan karena alam atau manusia
- (3) Kondisi tegakan masih sama dengan kondisi yang tampak pada citra
- (4) Bukan areal bekas kebakaran yang menyebabkan perbedaan penampakan tegakan pada citra dan lapangan.

Penyusunan alat bantu ini dilakukan dengan melakukan pengukuran sejumlah plot contoh alat bantu (PCAB) sekitar 90 sampai dengan 100 plot yang digunakan untuk membangun model dan melakukan verifikasi model. Plot-plot ini sekaligus berfungsi sebagai plot-plot pemeriksaan lapangan. Adapun daftar koordinat dari plot contoh alat bantu tersebut disajikan pada **Tabel 18** sampai dengan **Tabel 22**.

**Tabel 18.** Plot contoh alat bantu **Regu 1** di areal **PT. Inocin Abadi**

No	Nama Surveyor	ID-PCAB	Tanggal	X	Y
1	Ni Luh Ayu Anjani Githa Pertiwi	IA2-166A	23-09-2021	468173	9250006
2	Ni Luh Ayu Anjani Githa Pertiwi	IA2-167A	23-09-2021	468303	9249989
3	Ni Luh Ayu Anjani Githa Pertiwi	IA2-168A	23-09-2021	468428	9249975
4	Ni Luh Ayu Anjani Githa Pertiwi	IA2-169A	23-09-2021	468637	9249984
5	Ni Luh Ayu Anjani Githa Pertiwi	IA2-170A	23-09-2021	468744	9249986
6	Ni Luh Ayu Anjani Githa Pertiwi	IA2-176A	22-09-2021	469492	9250133
7	Ni Luh Ayu Anjani Githa Pertiwi	IA2-177A	22-09-2021	469659	9250138
8	Ni Luh Ayu Anjani Githa Pertiwi	IA2-178A	22-09-2021	469832	9250157
9	Ni Luh Ayu Anjani Githa Pertiwi	IA2-179A	22-09-2021	469986	9250139
10	Ni Luh Ayu Anjani Githa Pertiwi	IA2-180A	22-09-2021	470116	9250146
11	Ni Luh Ayu Anjani Githa Pertiwi	IA1-184A	21-09-2021	459964	9252577
12	Ni Luh Ayu Anjani Githa Pertiwi	IA1-187A	21-09-2021	459947	9252700
13	Ni Luh Ayu Anjani Githa Pertiwi	IA1-189A	21-09-2021	459932	9252837
14	Ni Luh Ayu Anjani Githa Pertiwi	IA1-191A	20-09-2021	459641	9252983
15	Ni Luh Ayu Anjani Githa Pertiwi	IA1-192A	20-09-2021	459790	9252986
16	Ni Luh Ayu Anjani Githa Pertiwi	IA1-193A	20-09-2021	459644	9253138
17	Ni Luh Ayu Anjani Githa Pertiwi	IA1-194A	20-09-2021	459777	9253151
18	Ni Luh Ayu Anjani Githa Pertiwi	IA1-198A	20-09-2021	459769	9253282
19	Ni Luh Ayu Anjani Githa Pertiwi	IA1-215A	19-09-2021	459483	9254211
20	Ni Luh Ayu Anjani Githa Pertiwi	IA1-216A	19-09-2021	459611	9254184
21	Ni Luh Ayu Anjani Githa Pertiwi	IA1-219A	19-09-2021	459477	9254316

**Tabel 19.** Plot contoh alat bantu **Regu 2** di areal **PT. Inocin Abadi**

No	Nama Surveyor	ID-PCAB	Tanggal	X	Y
1	Nitya Ade Santi, S.Hut, M.Si	IA1-185A	21-09-2021	460253	9252489
2	Nitya Ade Santi, S.Hut, M.Si	IA1-188A	21-09-2021	460230	9252691
3	Nitya Ade Santi, S.Hut, M.Si	IA1-190A	21-09-2021	460221	9252839
4	Nitya Ade Santi, S.Hut, M.Si	IA1-195A	20-09-2021	460213	9253139
5	Nitya Ade Santi, S.Hut, M.Si	IA1-196A	20-09-2021	460374	9253130
6	Nitya Ade Santi, S.Hut, M.Si	IA1-199A	20-09-2021	460116	9253285
7	Nitya Ade Santi, S.Hut, M.Si	IA1-200A	20-09-2021	460243	9253198
8	Nitya Ade Santi, S.Hut, M.Si	IA1-201A	20-09-2021	460382	9253287
9	Nitya Ade Santi, S.Hut, M.Si	IA1-213A	19-09-2021	459930	9254039
10	Nitya Ade Santi, S.Hut, M.Si	IA1-217A	19-09-2021	459928	9254197
11	Nitya Ade Santi, S.Hut, M.Si	IA2-146A	23-09-2021	468175	9249691
12	Nitya Ade Santi, S.Hut, M.Si	IA2-147A	23-09-2021	468346	9249688
13	Nitya Ade Santi, S.Hut, M.Si	IA2-148A	23-09-2021	468471	9249691
14	Nitya Ade Santi, S.Hut, M.Si	IA2-149A	23-09-2021	468625	9249693
15	Nitya Ade Santi, S.Hut, M.Si	IA2-150A	23-09-2021	468795	9249698
16	Nitya Ade Santi, S.Hut, M.Si	IA2-160A	22-09-2021	469509	9249866
17	Nitya Ade Santi, S.Hut, M.Si	IA2-161A	22-09-2021	469693	9249835
18	Nitya Ade Santi, S.Hut, M.Si	IA2-162A	22-09-2021	469850	9249815
19	Nitya Ade Santi, S.Hut, M.Si	IA2-163A	22-09-2021	469974	9249830
20	Nitya Ade Santi, S.Hut, M.Si	IA2-164A	22-09-2021	470119	9249833

**Tabel 20.** Plot contoh alat bantu **Regu 3** di areal **PT. Inocin Abadi**

No	Nama Surveyor	ID-PCAB	Tanggal	X	Y
1	Uus Saepul Mukarom, S.Hut	IA3-103A	21-09-2021	461874	9240691
2	Uus Saepul Mukarom, S.Hut	IA3-106A	21-09-2021	461725	9240846
3	Uus Saepul Mukarom, S.Hut	IA3-107A	23-09-2021	461870	9240845
4	Uus Saepul Mukarom, S.Hut	IA3-114A	21-09-2021	461719	9241009
5	Uus Saepul Mukarom, S.Hut	IA3-115A	23-09-2021	461855	9240988
6	Uus Saepul Mukarom, S.Hut	IA3-116A	23-09-2021	462019	9240959
7	Uus Saepul Mukarom, S.Hut	IA3-120A	21-09-2021	461743	9241144
8	Uus Saepul Mukarom, S.Hut	IA3-121A	22-09-2021	462348	9241149
9	Uus Saepul Mukarom, S.Hut	IA3-122A	22-09-2021	462454	9241135
10	Uus Saepul Mukarom, S.Hut	IA3-123A	22-09-2021	462626	9241126
11	Uus Saepul Mukarom, S.Hut	IA3-124A	22-09-2021	462757	9241171
12	Uus Saepul Mukarom, S.Hut	IA3-128A	21-09-2021	460975	9241288
13	Uus Saepul Mukarom, S.Hut	IA3-129A	21-09-2021	461127	9241291
14	Uus Saepul Mukarom, S.Hut	IA3-130A	21-09-2021	461269	9241297
15	Uus Saepul Mukarom, S.Hut	IA3-131A	20-09-2021	461430	9241292
16	Uus Saepul Mukarom, S.Hut	IA3-132A	20-09-2021	461588	9241293
17	Uus Saepul Mukarom, S.Hut	IA3-133A	22-09-2021	461870	9241309
18	Uus Saepul Mukarom, S.Hut	IA3-134A	22-09-2021	462025	9241294
19	Uus Saepul Mukarom, S.Hut	IA3-135A	22-09-2021	462196	9241312
20	Uus Saepul Mukarom, S.Hut	IA3-136A	22-09-2021	462341	9241288

**Tabel 21.** Plot contoh alat bantu **Regu 4** di areal **PT. Inocin Abadi**

No	Nama Surveyor	ID-PCAB	Tanggal	X	Y
1	Zulkarnain Ali Hendrastianto	IA4-17A	20-09-2021	468921	9236488
2	Zulkarnain Ali Hendrastianto	IA4-18A	20-09-2021	469093	9236510
3	Zulkarnain Ali Hendrastianto	IA4-19A	20-09-2021	469220	9236450
4	Zulkarnain Ali Hendrastianto	IA4-20A	20-09-2021	469357	9236479
5	Zulkarnain Ali Hendrastianto	IA4-274	22-09-2021	469251	9236626
6	Zulkarnain Ali Hendrastianto	IA4-28A	21-09-2021	469372	9236639
7	Zulkarnain Ali Hendrastianto	IA4-29A	21-09-2021	469502	9236685
8	Zulkarnain Ali Hendrastianto	IA4-34A	22-09-2021	469266	9236801
9	Zulkarnain Ali Hendrastianto	IA4-35A	21-09-2021	469364	9236782
10	Zulkarnain Ali Hendrastianto	IA4-36A	21-09-2021	469499	9236786
11	Zulkarnain Ali Hendrastianto	IA4-43A	22-09-2021	468944	9236937
12	Zulkarnain Ali Hendrastianto	IA4-44A	22-09-2021	469100	9236955
13	Zulkarnain Ali Hendrastianto	IA4-45A	22-09-2021	469208	9236932
14	Zulkarnain Ali Hendrastianto	IA4-46A	21-09-2021	469376	9236941
15	Zulkarnain Ali Hendrastianto	IA4-47A	21-09-2021	469464	9236945
16	Zulkarnain Ali Hendrastianto	IA4-53A	22-09-2021	468908	9237101
17	Zulkarnain Ali Hendrastianto	IA4-54A	24-09-2021	469388	9237117
18	Zulkarnain Ali Hendrastianto	IA4-55A	24-09-2021	469508	9237066
19	Zulkarnain Ali Hendrastianto	IA4-56A	24-09-2021	469693	9237093
20	Zulkarnain Ali Hendrastianto	IA4-63A	24-09-2021	469207	9237268

**Tabel 22.** Plot contoh alat bantu **Regu 5** di areal **PT. Inocin Abadi**

No	Nama Surveyor	ID-PCAB	Tanggal	X	Y
1	Budi Setiawan	IA5-01A	21-09-2021	467873	9236190
2	Budi Setiawan	IA5-02A	21-09-2021	468028	9236188
3	Budi Setiawan	IA5-03A	21-09-2021	468171	9236210
4	Budi Setiawan	IA5-10A	21-09-2021	468521	9236356
5	Budi Setiawan	IA5-16A	21-09-2021	468624	9236482
6	Budi Setiawan	IA5-21A	23-09-2021	467861	9236602
7	Budi Setiawan	IA5-23A	23-09-2021	468179	9236675
8	Budi Setiawan	IA5-25A	20-09-2021	468476	9236646
9	Budi Setiawan	IA5-26A	20-09-2021	468628	9236628
10	Budi Setiawan	IA5-30A	23-09-2021	467878	9236789
11	Budi Setiawan	IA5-31A	23-09-2021	468024	9236793
12	Budi Setiawan	IA5-32A	23-09-2021	468175	9236784
13	Budi Setiawan	IA5-33A	23-09-2021	468327	9236787
14	Budi Setiawan	IA5-40A	24-09-2021	468172	9236937
15	Budi Setiawan	IA5-41A	22-09-2021	468477	9236934
16	Budi Setiawan	IA5-42A	22-09-2021	468623	9236940
17	Budi Setiawan	IA5-52A	22-09-2021	468624	9237082
18	Budi Setiawan	IA5-5A	20-09-2021	468483	9236485
19	Budi Setiawan	IA5-61A	22-09-2021	467626	9237237
20	Budi Setiawan	IA5-62A	22-09-2021	468779	9237234

## E. Pengolahan dan Analisis Data

### 1. Pengolahan Data

#### 1.1 Dokumentasi Data

Data dari plot klaster sampel lapangan untuk membangun model selanjutnya direkapitulasi menurut tingkat pertumbuhannya, sebagai berikut:

#### Kondisi Tegakan per Petak

##### (a) Tingkat Pancang

Data yang ada digunakan untuk mengetahui luas kawasan yang berisi pancang. Luas ini didekati dengan menggunakan proporsi jumlah plot-plot sampel yang berisi pancang terhadap jumlah seluruh plot sampel. Dengan teknik pemetaan topografi, juga dapat diperoleh gambaran kasar tentang posisi-posisi kawasan yang berisi permudaan tingkat pancang. Jumlah absolut permudaan tingkat pancang, tidak dibutuhkan mengingat bahwa dinamika mortalitasnya masih tinggi.

##### (b) Tingkat Tiang

Data tingkat tiang dapat digunakan untuk mengetahui kerapatan pohon berdasarkan kelompok jenis dan distribusi kualitas tajuk pohon tingkat tiang. Kerapatan pohon tingkat tiang kemudian dikelompokkan dalam kelas-kelas kerapatan yang berjumlah antara 4 sampai 6 kelas. Penggabungan data posisi dan kelas kerapatan ini akan menghasilkan peta kerapatan tiang. Kombinasi peta kerapatan dengan data kualitas tajuk akan sangat bermanfaat sebagai pertimbangan dalam pemberian perlakuan silvikultur pada tegakan, misalnya penjarangan untuk memacu pertumbuhan tiang.

##### (c) Tingkat Pohon Kecil

Data yang diperoleh dari inventarisasi ini akan dapat digunakan untuk mengetahui berbagai hal. Analisis data dinyatakan dalam bentuk gambar atau tabel berdasarkan kelompok jenis dan kelas diameter. Informasi yang dihasilkan (berdasarkan kelompok jenis dan kelas diameter) adalah:

- Kerapatan pohon kecil;
- Distribusi spasial volume;

Struktur vertikal tegakan (dari distribusi tinggi total dan tinggi bebas cabang, serta kurva tinggi);

- Kualitas tajuk tegakan;
- Distribusi cacat batang;

##### (d) Tingkat Pohon Besar

Pada dasarnya informasi yang digali dari data pohon besar serupa dengan informasi dari pohon kecil. Analisis dinyatakan berdasarkan pengelompokkan jenis dan kelas diameter. Informasi tingkat pohon besar yang digali adalah :

- Kerapatan pohon;
- Distribusi spasial volume;
- Distribusi volume kayu yang dapat dimanfaatkan.

##### (e) Kondisi Sediaan Kayu Keseluruhan

Kondisi ini menggambarkan kondisi sediaan yang berasal dari data gabungan semua tingkat pertumbuhan berdasarkan kelas diameter. Kelas diameter disusun dengan diameter terkecil 10 cm dan interval kelas sebesar 2,5~5 cm. Setiap kelas diameter dibagi menjadi

kelompok-kelompok. Pengelompokan dilakukan berdasarkan **kelompok jenis** dan **kelompok pemanfaatan**. Nilai yang digunakan untuk setiap kelompok adalah **jumlah pohon per hektar** dan **volume per hektar**. Dengan demikian ada 4 (empat) kombinasi informasi yang disajikan sebagai laporan.

Semua petak-petak (*compartments*) akan mempunyai data langsung yang diturunkan dari hasil interpretasi citra resolusi sangat tinggi serta citra resolusi tinggi dan pendugaan menggunakan model yang akan dibangun.

### **1.2 Format Data (Data Entry)**

Untuk memudahkan pengolahan data berbasis spasial, maka format data digital yang akan dibuat adalah yang *compatible* dengan format basis data. Format-format yang dapat dibuat/dikonversi ke format basis data adalah format *Microsoft Excel*, *Access*, *delimited text* atau *dbase*. Format *entry* data yang digunakan adalah menggunakan format basis data spasial titik pusat plot dan atributnya.

### **1.3 Pengelompokan Data**

Kerapatan pohon kecil dan distribusi volume digunakan untuk pertimbangan pemeliharaan tegakan dan proyeksi produksi. Distribusi spasial volume dibuat dengan mengelompokkan petak-petak tebang berdasarkan kelas volume. Banyaknya kelas volume ditentukan 4~6 kelas, interval kelas disesuaikan dengan nilai terkecil dan nilai terbesar volume yang ada.

Struktur vertikal digunakan untuk memberi gambaran tentang *site* di kawasan yang bersangkutan. Kualitas tajuk diolah untuk memberikan gambaran tentang pertumbuhan tegakan, sedang distribusi cacat batang digunakan untuk mendeskripsikan kualitas kayu produksi di masa depan.

## **2. Analisis Data**

### **2.1 Alat Bantu IHMB Berbasis Citra**

#### **(1) Kurva hubungan antara diameter batang dengan diameter tajuk**

Data lapangan yang sudah dihitung akan menghasilkan informasi tentang diameter batang dan diameter tajuk. Untuk menghubungkan diameter dengan diameter tajuk dibuat menggunakan model persamaan sebagai berikut:

$$d = b_0 + b_1 D_T$$

dimana  $D_T$  adalah diameter tajuk dan  $d$  adalah diameter setinggi dada (cm) sedang  $b_0$  dan  $b_1$  adalah koefisien-koefisien yang harus dicari melalui analisis regresi. Teknik mencari koefisien regresi dapat dilihat pada buku-buku statistika, karena itu tidak dijelaskan di bagian ini. Program komputer statistika atau program *spreadsheet* seperti *Microsoft Excel* juga menyediakan modul analisis regresi yang dapat digunakan untuk mencari koefisien-koefisien regresi, termasuk kekuatan hubungan antar variabelnya.

Data yang digunakan untuk menyusun persamaan tersebut dapat menggunakan sampel pohon yang sama dengan yang digunakan untuk menghitung tabel volume tegakan.

#### **(2) Tabel volume tegakan citra resolusi tinggi/sangat tinggi**

Tabel sediaan tegakan citra yang dimaksud adalah tabel volume tegakan, yaitu tabel volume yang disusun atas dasar kunci pembaca volume tegakan berupa diameter, penutupan tajuk dan atau jumlah pohon per hektar. Metode yang banyak dipakai untuk menyusun tabel

volume adalah metode analisis regresi, yaitu mencari hubungan antara volume tegakan pohon dengan peubah-peubah penaksirnya yang diperoleh dengan pengukuran sejumlah plot klaster contoh. Secara umum ada dua macam tahapan dalam pembentukan tabel volume:

1) **Pemilihan plot-plot klaster contoh yang representatif**

Pengukuran dimensi pohon-pohon tersebut untuk memperoleh volumenya dan penggunaan metode statistika untuk menurunkan hubungan antara volume dengan peubah-peubah penduga. Menghitung volume sediaan tegakan menggunakan persamaan luas bidang dasar dikalikan dengan tinggi total atau tinggi bebas cabang dikalikan dengan faktor bentuk.

2) **Pengujian hubungan tersebut untuk menentukan ketelitiannya**

Manfaat dari tabel volume pohon adalah untuk menduga dengan tepat volume tegakan menggunakan peubah citra tanpa harus survei ke setiap petak, sehingga pengukuran yang dapat dilakukan dengan tepat, mudah dan murah. Dalam memilih persamaan volume, sebaiknya dicoba dahulu model yang sederhana, yaitu model dengan jumlah peubah bebas yang paling sedikit, misalnya:

$$\begin{array}{lll} V = a + b D^2 & V = aD^b & V = a + b C D^2 \\ V = a + bD2N & V = a (D2N)b & V = a + b C D \\ V = a + b C + c D + d N & V = V = a + b C + c D & V = a + b D + c N \end{array}$$

Sebelum menyusun model persamaan penduga volume, akan dilakukan dahulu pengujian keeratan hubungan antara tinggi pohon dengan diameter pohon dari pohon contoh yang diambil untuk masing-masing kelompok jenis yang disediakan untuk penyusunan model. Pengujian keeratan hubungan tersebut, yaitu pengujian terhadap koefisien korelasinya dengan menggunakan uji Z-fisher, dengan hipotesa:

$$H_0 : \rho = 0,7071$$

$$H_1 : \rho < 0,7071$$

Untuk itu perlu dihitung terlebih dahulu koefisien korelasi (r) pohon contoh untuk penyusunan model pada masing-masing kelompok jenis pohon. Selanjutnya nilai  $\rho$  dan r ditransformasikan ke Z-fisher yaitu:

$$Z_p = 0,4 \ln \{(1+\rho)/(1-\rho)\}$$

$$Z_r = 0,4 \ln \{(1+r)/(1-r)\}$$

Simpangan baku dari  $Z_r$  diduga dengan

$$\sigma Z_r = \frac{1}{\sqrt{n-3}}$$

Sehingga Z-hitung dapat ditentukan besarnya, yaitu:

$$Z\text{-hitung} = \frac{Z_r - Z_p}{\sigma Z_r}$$

Jika  $Z\text{-hitung} \leq Z\text{-tabel}$  maka terima  $H_1$ , artinya  $\rho < 0,7071$  dan dalam kasus ini tabel volume lokal, yaitu tabel volume yang didasarkan pada peubah diameter saja tidak dapat dibuat. Dengan kata lain tabel volume yang dibuat adalah tabel volume standar, yaitu tabel



volume yang didasarkan sekurang-kurangnya pada peubah bebas diameter dan tinggi pohon, misalnya  $V=a+bD^2H$ .

Jika  $Z$ -hitung  $>$   $Z$ -tabel, maka terima  $H_0$ , artinya sekurang-kurangnya  $\rho = 0,7071$ . Dalam kasus ini maka tabel volume lokal dapat disusun, misalnya dengan model  $V=b_0D^{b_1}$ . Setelah model penyusunan tabel volume diperoleh dengan analisa regresi perlu dilakukan uji validasi terhadap model tersebut. Jika dari analisa regresi dan uji validasi memenuhi syarat, maka model tersebut digunakan sebagai dasar untuk menyusun tabel volume.

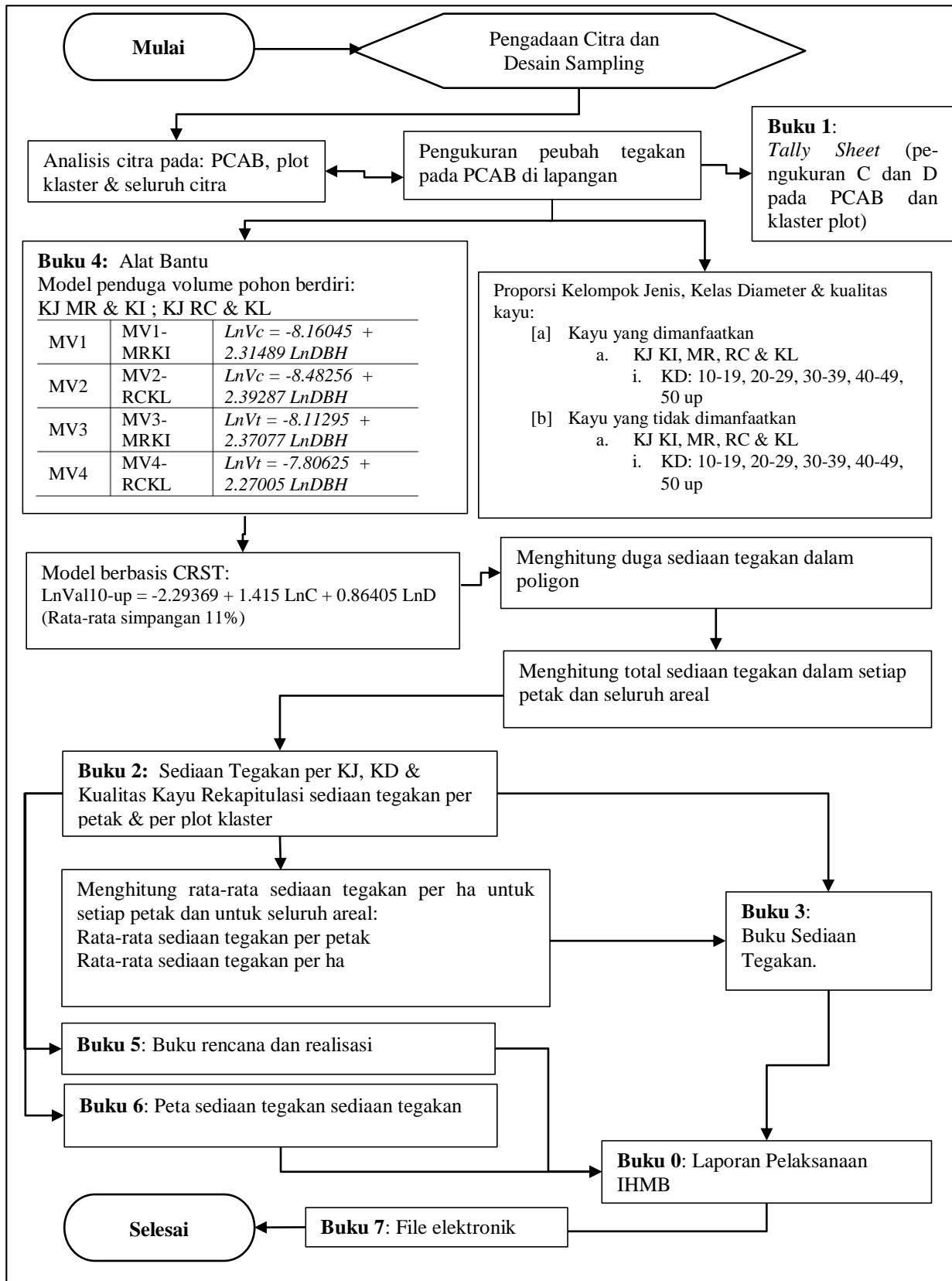
## 2.2 Validasi Model Terpilih

Validasi model akan dilakukan menggunakan plot-plot contoh yang berbeda dengan yang akan digunakan dalam membangun model. Validasi akan dilakukan menggunakan rumus: Simpangan Rata-Rata (SR), Simpangan Agregat (SA), bias, *Root Mean Squared Error* (RMSE) dan Chi-sq.

## 2.3 Diagram Alir Penyusunan Laporan IHMB

Secara umum, diagram alir penyusunan laporan IHMB mulai dari penyusunan rencana pelaksanaan sampai dengan penyusunan buku sediaan tegakan disajikan pada **Gambar 15**.





Gambar 15. Diagram alir penyusunan laporan IHMB PT. Inocin Abadi

Sumber : Hasil analisis spasial desain sampling di Laboratorium Inventarisasi Sumberdaya Hutan Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan-IPB, Bogor 2021

## BAB III

# KEADAAN UMUM WILAYAH

### A. Kondisi Umum dan Luas Areal PBPH

Secara geografis dan administratif, letak areal kerja PBPH PT. Inocin Abadi dapat dirinci sebagaimana disajikan pada Tabel 23.

**Tabel 23.** Letak areal kerja PBPH PT. Inocin Abadi

No	Keterangan	Deskripsi
1	Berdasarkan SK IUPHHK No. SK.606/Menhut-II/2011 tanggal 21 Oktober 2011.	Luas keseluruhan PBPH ± 99.665 Ha
2	Berdasarkan Batas Geografis	140°31'42" - 140°50'46" BT 06°40'56" - 05°05'26" LS
3	Berdasarkan Administrasi Pemerintahan	Distrik Ulilin, Kabupaten Merauke, Provinsi Papua
4	Kelompok Hutan	Sungai Bian
5	Administrasi Kehutanan Provinsi	Dinas Kehutanan dan Konservasi Provinsi Papua
6	Berdasarkan Batas areal PBPH	
	a. Sebelah Utara	PT. Tunas Timber Lestari
	b. Sebelah Timur	PT. Papua Agro Lestari
	c. Sebelah Selatan	PT. Bio Inti Agrindo
	d. Sebelah Barat	PT. Berkat Cipta Abadi

#### 1. Luas Efektif

Berdasarkan hasil penafsiran citra landsat 7 ETM+ Band 542 path/row 100/65 liputan tanggal 10 Agustus 2011, 4 April 2011 dan tanggal 19 juli 2012, keadaan penutupan areal PBPH PT. IA terdiri atas hutan alam primer seluas 35.400 Ha (35,5%), hutan bekas tebangan 52.527 Ha (52,7%), areal non hutan 10.009 Ha (10,1%), tubuh air 1.360 Ha (1,4%) dan tertutup awan 279 Ha (0,3%). Berdasarkan hasil koreksi berdasarkan penutupan lahan di sekitarnya, areal yang tertutup awan tersebut terdiri dari hutan primer seluas 105 Ha, dan hutan bekas tebangan 174 Ha.

Dari proses penapisan tersebut diperoleh areal layak kelola untuk pemanfaatan hutan alam produksi yang berupa areal berhutan dengan fungsi sebagai Hutan Produksi Tetap (HP). Selanjutnya areal layak kelola untuk hutan alam produksi tersebut akan ditata ke dalam tiga bagian atau zona pokok sesuai dengan rencana peruntukannya, yaitu *areal perlindungan*, *areal tidak efektif untuk produksi* dan *areal efektif untuk produksi*.

**Areal perlindungan** adalah bagian dari areal layak kelola untuk hutan alam produksi yang fungsi pokoknya adalah untuk kepentingan perlindungan atau konservasi hutan, baik perlindungan terhadap tanah dan air (fisik) maupun flora dan fauna (biologi). Areal perlindungan meliputi buffer zone hutan lindung, kawasan sempadan sungai, kawasan dengan kelerengan di atas 40% dan kawasan pelestarian plasma nutfah (KPPN).

**Areal tidak efektif untuk produksi** adalah bagian hutan yang fungsi pokoknya adalah untuk mendukung kegiatan produksi. Areal tidak efektif untuk produksi meliputi petak ukur permanen (PUP), kebun benih (KB), dan sarana-prasarana seperti jalan hutan, persemaian, base camp, camp kerja (job Site) dan TPn/TPK hutan dan lain-lain.

Adapun areal efektif untuk produksi adalah areal berhutan dengan fungsi hutan produksi yang peruntukan pokoknya adalah untuk produksi hasil hutan kayu. Berdasarkan uraian tersebut di atas, maka areal kerja PBPH **PT. IA** dibagi ke dalam Zona atau bagian-bagian hutan sebagai berikut :

- a. Kawasan lindung
- b. Areal tidak efektif untuk produksi
- c. Areal efektif untuk produksi
- d. Areal non hutan atau zona rehabilitasi

Luas setiap zona hutan atau bagian hutan hasil pembagian areal kerja PT IA disajikan pada **Tabel 24**.

**Tabel 24.** Rencana zonasi/pembagian areal hutan **PT. Inocin Abadi**

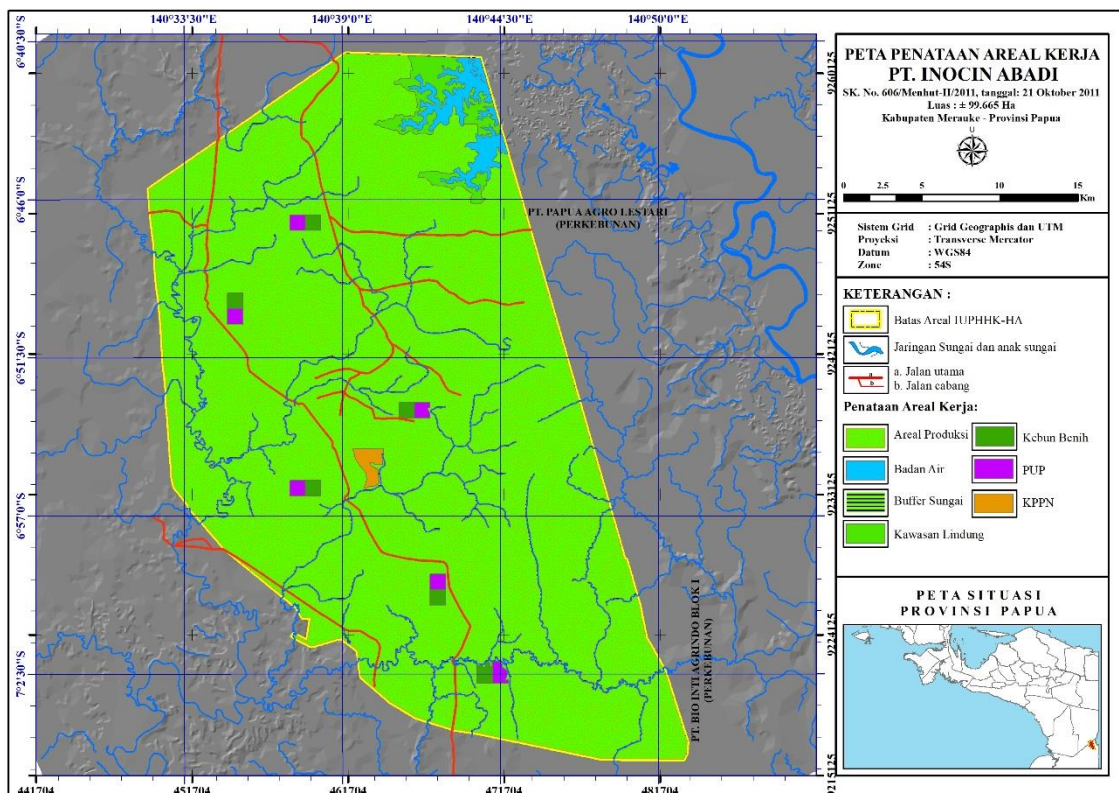
No.	Uraian	Tutupan Hutan (Ha)				Jumlah
		VF	LOA	NH	Tubuh Air	
1	Luas Areal IUPHHK	35,505	52,701	10,099	1,360	99,665
2	Luas Areal Hutan Produksi	33,243	50,868	0	0	84,111
3	Kawasan Lindung					
	a. Lahan gambut	494		21		515
	b. Sempadan sungai	106	399	2,109		2,614
	c. Rawa dan Kawasan Perlindungan Rawa	421		650	1,360	2,431
	d. KPPN	300				300
	<b>Jumlah Kawasan Lindung</b>	<b>1321</b>	<b>399</b>	<b>2780</b>	<b>1,360</b>	<b>5,860</b>
4	Kawasan Tidak Efektif Untuk produksi					
	a. PUP	197	403			600
	b. Kebun Benih	200	406			606
	c. Sungai	194	136	125		455
	d. Sarana Prasarana	350	489	184		1,023
	<b>Jumlah Areal Tidak Efektif untuk Produksi</b>	<b>941</b>	<b>1,434</b>	<b>309</b>	<b>0</b>	<b>2,684</b>
5	a. Areal efektif untuk produksi	33,243	50,868	0	0	84,111
	b. Kawasan Lindung	1,321	399	2,780	1,360	5,860
	c. Areal tidak efektif untuk Produksi	941	1,434	309	0	2,684
	d. Areal non hutan yang dilakukan penanaman			7,010		7,010
	<b>Total Luas Areal Kerja</b>	<b>35,505</b>	<b>52,701</b>	<b>10,099</b>	<b>1,360</b>	<b>99,665</b>

Berdasarkan peta PAK, luas efektif **PT. Inocin Abadi** yang akan dipergunakan sebagai areal dengan tujuan produksi adalah sekitar **84.111 Ha**. Rincial Penataan Areal Kerja di PBPH **PT. Inocin Abadi** berdasarkan rencana tata ruangnya bisa dilihat pada **Tabel 25** dan secara spasial pada **Gambar 16**.

**Tabel 25.** Penataan areal kerja di areal PBPH **PT. Inocin Abadi**

No.	Penataan Areal Kerja	Luas (Ha)	Persen (%)
1	Areal Produksi	91,148.5	91.45
2	Badan Air	1,688.0	1.69
3	Buffer Sungai	3,609.4	3.62
4	Kawasan Lindung	1,697.5	1.70
5	Kebun Benih (KB)	621.9	0.62
6	Kawasan Pelestarian Plasma Nutfah	288.3	0.29
7	Petak Ukur Permanen	611.4	0.61
	Total	99,665.0	

**Catatan :** KB, PUP, Sarana & Prasarana masuk kawasan produksi tapi tidak efektif.



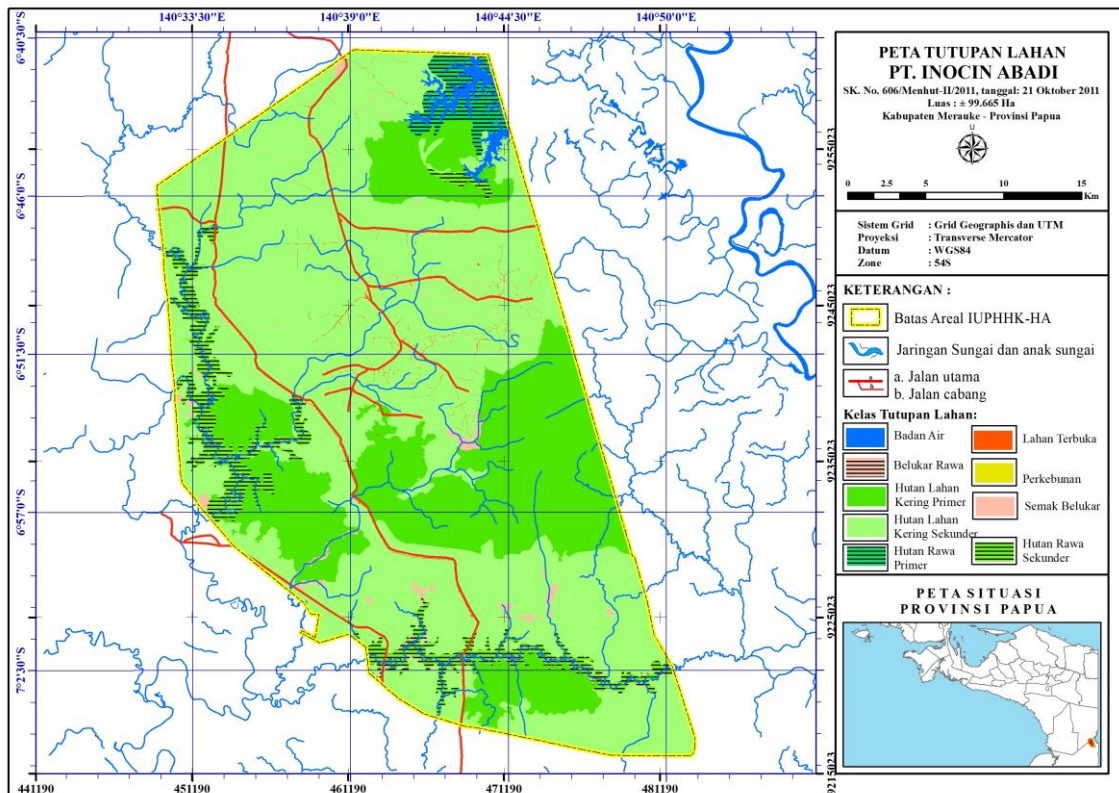
**Gambar 16.** Peta penataan areal kerja di **PT. Inocin Abadi**

Secara umum kondisi vegetasi di dalam areal kerja **PT. Inocin Abadi** adalah berupa vegetasi hutan lahan kering sekunder 63.819,83 Ha (64,03 %) dan hutan lahan kering primer 25.351,63 Ha (25,44 %). Luas tutupan lahan **PT. Inocin Abadi** disajikan pada **Tabel 26** dan secara spasial pada **Gambar 17**.

**Tabel 26.** Luas tutupan lahan di areal PT. Inocin Abadi

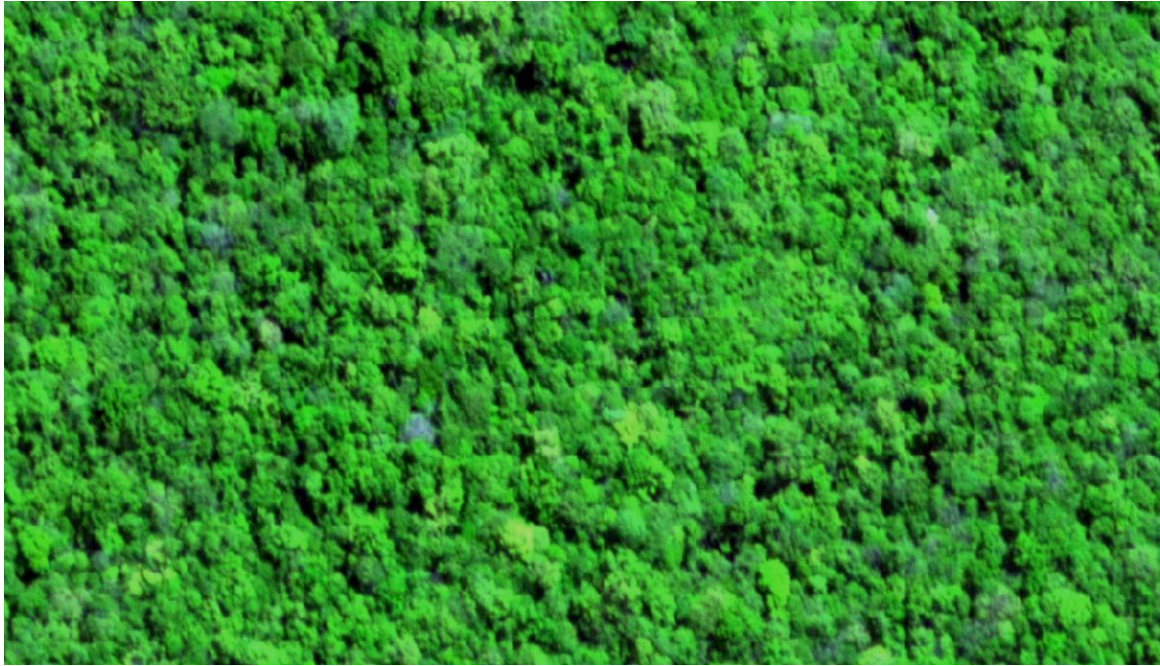
No.	Kelas Tutupan Lahan	Luas (Ha)	Persen (%)
1	Badan Air	1,316.28	1.32
2	Belukar Rawa	168.63	0.17
3	Hutan Lahan Kering Primer	25,351.63	25.44
4	Hutan Lahan Kering Sekunder	63,819.83	64.03
5	Hutan Rawa Primer	1,543.73	1.55
6	Hutan Rawa Sekunder	5,719.03	5.74
7	Lahan Terbuka	569.36	0.57
8	Perkebunan	17.10	0.02
9	Semak Belukar	1,159.41	1.16
Grand Total		99,665.00	100.00

Sumber: Hasil analisis spasial (interpretasi) di Laboratorium Inventarisasi Sumberdaya Hutan Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan-IPB, Bogor 2021

**Gambar 17.** Peta penutupan lahan PT. Inocin Abadi

Sumber: Hasil analisis spasial (interpretasi) di Laboratorium Inventarisasi Sumberdaya Hutan Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan-IPB, Bogor 2021





**Gambar 18.** Ilustrasi vegetasi di areal kerja **PT. Inocin Abadi**

## **2. Aksesibilitas**

Lokasi areal PBPH **PT. IA** dapat dijangkau baik melalui jalan darat, air maupun udara dengan rute sebagai berikut :

- a. Pertama, dapat diakses dari kota Merauke (Ibukota Kabupaten Merauke) melalui jalan darat dengan jarak 281 Km dengan waktu tempuh selama 6-8 jam
- b. Kedua, dapat diakses dari Kota Tanah Merah (Ibukota Kabupaten Boven Digoel) melalui jalan darat berjarak  $\pm$  89 Km dengan waktu tempuh  $\pm$  2-4 jam
- c. Ketiga, dapat diakses dari kota Tanah Merah melalui transportasi sungai menuju Asiki berjarak 117 Km, dengan waktu tempuh 6-9 jam (motor temple dengan daya 40 PK), kemudian dari Asiki dilanjutkan dengan jalan darat sekitar 2-3 jam
- d. Keempat, dapat diakses melalui jalur udara dari Merauke menuju Tanah Merah (Boven Digoel) dengan pesawat udara jenis ATR 72 dengan waktu tempuh 60 menit
- e. Kelima, dapat diakses dari Kota Jayapura (bandara Sentani) dengan pesawat udara ATR 72 menuju Tanah Merah (Boven Digoel) dengan waktu tempuh  $\pm$  60 menit, kemudian dilanjutkan dengan jalan dara menuju lokasi areal kerja
- f. Keenam, dapat pula ditempuh melalui jalan air dari Merauke menuju Asiki, dilanjutkan dengan jalan darat menuju areal kerja dengan waktu tempuh  $\pm$  3 hari.

## **3. Hidrologi**

Areal kerja PBPH **PT. IA** seluruhnya termasuk dalam Daerah Aliran Sungai (DAS) Bian. Untuk keperluan air baku bagi kepentingan kegiatan PBPH dapat diambil dari anak-anak Sungai Bian, sedangkan untuk keperluan transportasi angkutan kayu tidak memanfaatkan aliran sungai, melainkan dilakukan dengan jalan darat.



## 4. Sosial Budaya Masyarakat

### 4.1. Demografi

Areal kerja PBPH PT. IA berada di wilayah Distrik Ulilin, Kabupaten Merauke. Secara geografis, Kabupaten Merauke terletak antara 5°~9° Lintang Selatan dan 137°~141° Bujur Timur. Kabupaten Merauke berbatasan langsung dengan Kabupaten Mappi dan Kabupaten Boven Digoel di sebelah utara, sedangkan untuk sebelah selatan dan sebelah barat berbatasan dengan Laut Arafura, dan sebelah timur berbatasan dengan Papua New Guinea (PNG).

Luas wilayah Kabupaten Merauke mencapai 45.071 km<sup>2</sup>. Sebagian besar wilayah merupakan dataran rendah, ketinggian bervariasi antara 0 sampai dengan 100 m dpl. Sejak tahun 2006 Kabupaten Merauke mempunyai 20 distrik dari 160 desa dan 8 kelurahan.

Berdasarkan hasil pencacahan dalam Sensus Penduduk tahun 2010 (SP2010) jumlah penduduk kabupaten Merauke adalah 195.577 jiwa yang terdiri dari penduduk laki-laki sebanyak 102.424 jiwa dan penduduk perempuan sebanyak 93.153 jiwa. Dari hasil SP2010 tersebut, Distrik Merauke merupakan distrik dengan jumlah penduduk terbanyak mencapai 87.521 jiwa. Distrik yang mempunyai jumlah penduduk terbanyak berikutnya adalah Distrik Tanah Miring dan Kurik yaitu masing-masing berjumlah 16.886 jiwa dan 12.889 jiwa. Distrik Kaptel merupakan distrik dengan jumlah penduduk terkecil yaitu hanya 1.681 jiwa. Distrik Ulilin mempunyai luas wilayah 3.089 km<sup>2</sup> dengan jumlah penduduk sebanyak 4.042 jiwa, terdiri atas 2.137 laki-laki dan 1.905 perempuan.

Kepadatan penduduk Kabupaten Merauke mencapai 4,34 jiwa per km<sup>2</sup>, Tingkat kepadatan penduduk tertinggi terdapat di Distrik Merauke mencapai 42,28 jiwa per km<sup>2</sup>, hal ini disebabkan Distrik Merauke merupakan pusat pemerintahan dan pusat perekonomian terbesar untuk Kabupaten Merauke sehingga banyak masyarakat pendatang yang memilih untuk bertempat tinggal di Distrik Merauke. Sedangkan tingkat kepadatan penduduk terendah di Distrik Muting yaitu 0,98 jiwa per km<sup>2</sup>. Tingkat kepadatan penduduk Distrik Ulilin adalah sebesar 1,31 jiwa km<sup>2</sup>.

Distrik Ulilin terdiri atas 11 (sebelas) desa atau kampung, yaitu : (1) kampung Selil, (2) Kampung Kindik; (3) Kampung Kumaaf; (4) Kampung Nggayu; (5) Kampung Kafyamke; (6) Kampung Mandekman; (7) Kampung Rawa Hayu; (8) Kampung Belbeland; (9) Kampung Kireli; (10) Kampung Kandrakai; dan (11) Kampung Baidup. Adapun jumlah penduduk berdasarkan jenis kelamin pada masing-masing desa/kampung di Distrik Ulilin adalah sebagaimana disajikan pada **Tabel 27**.

**Tabel 27.** Jumlah penduduk menurut jenis kelamin di Distrik Ulilin

No.	Desa/kampung	Jumlah Penduduk (jiwa)			Sex Ratio
		Laki-laki	Perempuan	Jumlah	
1	Baidub	118	105	223	112
2	Belbeland	209	160	369	131
3	Kafyamke	332	311	643	107
4	Kandrakai	160	155	315	103
5	Kindiki	193	149	342	130
6	Kireli	77	80	157	96
7	Kumaaf	294	255	549	115
8	Mandekman	267	231	498	116
9	Nggayu	211	186	397	113
10	Rawahayu	212	201	413	105
11	Selil	71	65	136	109
Jumlah		2144	1898	4042	113

#### 4.2. Mata Pencaharian Penduduk

Mata pencaharian penduduk di Kabupaten Merauke sebagian besar masih menggantungkan harapan kepada kemurahan alam. Berdasarkan pola kehidupan masyarakat dapat dikelompokkan menjadi 3 (tiga) kelompok besar yaitu :

- (a) Masyarakat yang tinggal di pedalaman/pantai yang menggantungkan kebutuhan hidup dari hasil alam: berburu, mencari ikan dan menokok saru
- (b) Masyarakat tradisional yang mencari makanan untuk hidup secara berpindah-pindah
- (c) Masyarakat sub-modern yang mencari kebutuhan hidup dengan pertanian (tanaman pangan, perkebunan, peternakan dan perikanan) yang lebih maju seperti yang hidup di wilayah transmigrasi dan pada perusahaan-perusahaan perikanan, kehutanan dan perkebunan.

#### 4.3. Sarana Prasarana

Sarana dan prasarana transportasi terutama jalan merupakan faktor penting untuk mendukung kegiatan perekonomian masyarakat dan pembangunan pada umumnya. Kabupaten Merauke memiliki jalan berupa jalan nasional/negara, jalan provinsi dan jalan kabupaten. Panjang jalan berdasarkan jenisnya dapat di lihat pada **Tabel 28** berikut ini

**Tabel 28.** Jenis dan Panjang jalan di Kabupaten Merauke

No.	Jenis Permukiman	Status jalan (m)			
		Negara	Provinsi	Kabupaten	Jumlah
1	Aspal	227.100	218.007	288.104	733.211
2	Kerikil / Batu	-	-	-	-
3	Tanah	43.900	15.400	738.334	797.634
Jumlah		271.000	233.407	1.026.438	1.530.845

Apabila dirinci menurut kondisinya, maka jalan dengan kondisi baik mencapai 249.564 m (16,30%), jalan dengan kondisi sedang tercatat 488.368 m (31,90%), jalan dengan kondisi rusak sepanjang 611.677 m (40,48%) dan jalan dengan kondisi rusak berat mencapai 169.771 m (11,09%).

Adapun untuk kebutuhan tenaga listrik diproduksi oleh PT. PLN wilayah X Cabang Merauke pada tahun 2008 memiliki kapasitas terpasang 9.856 MW, kemampuan mesin 3.638 MW, beban puncak 3.197 MW, Jumlah pelanggan listrik sejak tahun 2005 sampai dengan 2008 berturut-turut adalah : tahun 2005 sebanyak 23.104 pelanggan, tahun 2006: 23.673 pelanggan, tahun 2007: 24.463 pelanggan dan 2008 sebanyak 25.435 pelanggan.

#### 4.4. Adat Istiadat

Suku asli Papua yang mendiami desa-desa di sekitar areal PBPH **PT. IA** adalah suku Malind Bian Anim, yang berarti orang Malind yang mendiami sungai Bian. Suku Malind adalah suku pelaut, dengan ciri fisik berperawakan tinggi besar, namun setelah terjadi perkawinan silang dengan penduduk suku lain, bodi unggul ini sudah agak berkurang. Mungkin perawakan unggul seperti itu yang membuat suku Malind menguasai wilayah pantai, sebagian pemenang perang di masa yang lalu saat terjadi perang antar suku. Hal tersebut merupakan kebanggaan sejarah yang tertinggal. Biasanya wajah penduduk asli suku Malind wajahnya dirias, misalnya pada telinga akan dipasang gelang yang terbuat dari tulang kausari, hidung dihiasi dengan taring babi dan telinga dipasang anting-anting dari bulu kasuari.

Salah satu adat yang masih dipegang sampai saat ini adalah adat perkawinan, namun sudah disesuaikan dengan perkembangan jaman. Biasanya awal perkawinan ditandai dengan kegiatan meminang, dengan cara si bujang atau si gadis memberitahukan kepada orang tuanya tentang gadis atau pria pujaannya (dahulu yang mencarikan jodoh adalah orang tua). Saat meminang keluarga pria membawa “harta” yang dimasukkan ke dalam satu kardus diberikan kepada keluarga wanita yang berupa :

- (1) Kain putih;
- (2) Tembakau cek;
- (3) Pinang makan 1 lusin;
- (4) Piring gantung;
- (5) Babi;
- (6) Baju tunangan/ikatan

Uang 1-2 juta rupiah

Dalam waktu setahun setelah pertunangan biasanya kemudian dilakukan acara pernikahan. Sebelum menikah diajarkan tentang perkawinan kepada pria/wanita sebagai persiapan untuk mengarungi bahtera rumah tangga. Saat perkawinan dilaksanakan, barang-barang “harta” seperti dalam acara pertunangan di atas disajikan kembali oleh mempelai pria, ditambah uang senilai 5-10 juta rupiah.

Di suku malind dikenal juga istilah “Kawin masuk”, yaitu suku dari luar kawin dengan mempelai wanita dari kampung setempat, tetap menggunakan mas kawin namun akan dikembalikan, misalnya saat kawin memberikan “harta” senilai 10 juta rupiah, maka kelak akan dikembalikan senilai 5 juta rupiah atau sesuai janji yang disepakati. Tetapi jika “Kawin Masuk” dengan cara mempelai wanita dibawa ke luar kampung oleh pendatang, maka harta yang diberikan saat perkawinan tidak dikembalikan lagi.

#### **4.5. Agama**

Agama yang dianut oleh penduduk Distrik Ulilin adalah sebagai berikut : Agama Islam 64,06%, Khatolik 24,92%, Protestan 9,99%, Hindu 0,49% dan Budha 0,55%. Penduduk yang beragama Islam umumnya adalah para transmigrasi, sedangkan penduduk asli mayoritas beragama Khatolik dan Protestan. Sarana peribadatan di wilayah Distrik Ulilin terdiri dari 13 unit masjid, 12 mushola, 25 unit gereja dan 1 unit vihara.

#### **4.6. Pendidikan**

Jumlah Taman Kanak-kanak (TK) di Kabupaten Merauke tercatat 63 unit, sedangkan jumlah SD Negeri sebanyak 159 unit dan SD dengan status swasta berjumlah 89 unit. Untuk tingkat SLTP, terdapat 30 SLTP bersifat Negeri dan 13 Swasta, sedangkan jenjang pendidikan SLTA terdapat 10 unit SMU Negeri dan 7 unit SMU Swasta, serta 11 SMK Negeri dan 3 SMK Swasta.

Di Distrik Ulilin, sampai dengan tahun 2009 jumlah SD tercatat 11 seluruhnya merupakan SD Negeri, sedangkan untuk SLTP tercatat 1 unit dan belum ada sekolah untuk tingkat SLTA sebagaimana disajikan pada **Tabel 29**.

**Tabel 29.** Jumlah Sekolah, Status, Jumlah Guru dan Murid di Distrik Ulilin

No.	Tingkat Pendidikan	Status	Jumlah		
			Sekolah	Guru	Murid
1.	Taman Kanak-kanak (TK)	Negeri	2	5	40
		Swasta	1	2	18
2.	Sekolah Dasar (SD)	Negeri	11	26	879
		Swasta	-	-	-
3.	Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (SLTP)	Negeri	1	8	186
		Swasta	-	-	-
4.	Sekolah Menengah Atas (SMA)	Negeri	-	-	-
		Swasta	-	-	-

Sumber : Profil Distrik Ulilin, Juni 2009

#### 4.7. Kesehatan Masyarakat

Salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas kesehatan masyarakat adalah pemenuhan kebutuhan sarana dan prasarana pelayanan kesehatan masyarakat. Pelayanan kesehatan masyarakat di Kabupaten Merauke relative masih terbatas baik dari jumlah, kelengkapan peralatan maupun ketersediaan tenaga medis. Sarana kesehatan yang tersedia adalah 13 unit Puskesmas, 141 unit Puskesmas Pembantu, dan 6 Puskesmas Keliling (dengan 6 speed boat dan 1 long boat).

Jumlah tenaga dokter umum mencapai 21 orang, dokter spesialis 6 orang, dokter gigi 9 orang dan perawat gigi 3 orang. Jumlah bidan tercatat sebanyak 156 orang dan perawat 94 orang, sementara jumlah apoteker sebanyak 15 orang.

Penyakit yang biasa diderita oleh penduduk di sekitar areal PBPH PT. IA (10 jenis penyakit paling dominan) adalah : (1) Batuk beringsus; (2) Malaria; (3) Paru-paru basah; (4) Rematik; (5) Maag; (6) Ginjal; (7) Nafas pendek; (8) gatal-gatal; (9) Muntabel dan (10) Batuk berdahak, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Tabel 30** berikut ini.

**Tabel 30.** Fasilitas Kesehatan di Distrik Ulilin, Kabupaten Merauke

No.	Sarana / Tenaga Kesehatan	Jumlah
1	Rumah Sakit	-
2	Puskesmas	1
3	Puskesmas Pembantu	8
4	Pos Yandu	11
5	Dokter	2
6	Bidan	7
7	Apoteker	-
8	Perawat	11
9	Dukun Bayi	3

Sumber : Profil Distrik Ulilin

## 5. Iklim

Kabupaten Merauke memiliki iklim yang sangat tegas antara musim penghujan dan musim kemarau. Menurut Oldeman (1975), wilayah Kabupaten Merauke berada pada zona (Agroclimate Zone C) yang memiliki masa basah antara 5-6 bulan.

Dataran Merauke mempunyai karakteristik iklim yang agak khusus yakni curah hujan yang terjadi dipengaruhi oleh angin muson, baik muson barat-barat laut (angin muson basah)

dan muson timur-timur tenggara (angin muson kering) dan juga dipengaruhi oleh kondisi topografi dan elevasi daerah setempat.

Curah hujan per tahun di Kabupaten Merauke rata-rata mencapai 1.558,7 mm. Dari data yang ada memperlihatkan adanya perbedaan jumlah curah hujan per tahun antara daerah Merauke Selatan dan bagian utara. Secara umum terjadi peningkatan curah hujan per tahun dari daerah Merauke Selatan (1.000 – 1.500 mm/tahun) dibagian Muting, kemudian curah hujan dengan jumlah 1.500-2000 mm/tahun terdapat di Kecamatan Okaba dan sebagian Muting, selebihnya semakin menuju ke Utara curah hujannya semakin tinggi. Perbedaan tersebut juga berlaku pada jumlah bulan basah yaitu semakin ke bagian utara masa basah sangat panjang sedangkan pada bagian selatan terdapat masa basah yang relatif pendek.

Bagi sektor pertanian, kondisi iklim yang demikian memberi peluang untuk dua kali tanam. Namun msuim hujan yang terjadi merupakan kendala terhadap kondisi jalan-jalan tanah yang setiap tahun mengalami kerusakan. Sementara di sisi lain msuim kemarau yang panjang justru mengakibatkan kekurangan air bersih dan air irigasi bagi masyarakat dan petani.

Berdasarkan data iklim yang dikeluarkan oleh kantor Meteorologi dan Geofisika Merauke menunjukkan bahwa kecepatan angin hampir sama sepanjang tahun, di daerah pantai bertiup cukup kencang sekitar 4-5 m/detik dan di pedalaman berkisar 2 m/detik. Penyinaran matahari rata-rata di Merauke adalah 5,5 jam/hari pada bulan Juli dan terbesar 8,43 jam/hari pada bulan September, dengan rata-rata harian selama setahun sebesar 6,62 jam. Tingkat kelembaban udara cukup tinggi karena dipengaruhi oleh iklim torpis basah, kelembaban rata-rata berkisar antara 78-81%.

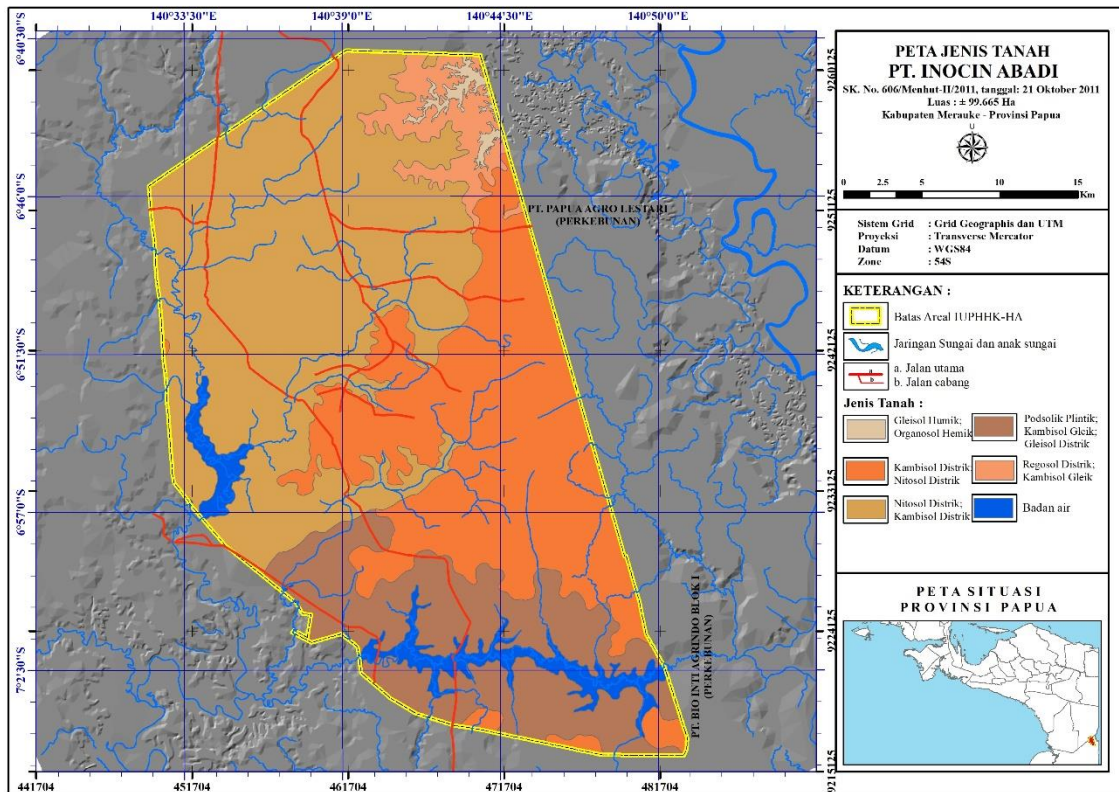
Curah hujan tahunan di wilayah areal kerja PBPH **PT.IA** sebesar 3.179 mm dengan rata-rata bulanan 265 mm. Curah hujan rata-rata bulanan berkisar 162 mm sampai 369 mm dengan curah hujan tertinggi terjadi pada bulan November dan terendah pada bulan Juni. Jumlah hari hujan bulanan berkisar 5,7 hari (Juli) sampai 17,0 (Desember), dengan rata-rata 13,4 hari/bulan.

Berdasarkan klasifikasi iklim Schmidt dan Ferguson, tipe iklim di wilayah ini tergolong tipe iklim A (sangat basah), dengan nilai  $Q = 0$ , atau sepanjang tahun selalu basah

## 6. Tanah dan Geologi

Berdasarkan Peta Sistem Lahan dan Kesesuaian Lahan lembar Muting Provinsi Papua skala 1:250.000, areal PBPH PT. IA terbagi ke dalam 3 (tiga) sistem lahan, yaitu 1) Sistem Lahan MWA (Miwa); 2) Sistem lahan KNG (Klunga); dan 3) Sistem Lahan OBO. Areal PBPH PT. IA didominasi oleh sistem lahan MWA yang mencapai luas 95.977 Ha (96,3%), sedangkan sisanya termasuk dalam sistem KNG (Klunga) seluas 2.990 Ha (3%) dan sistem OBO seluas 698 Ha (0,7%). Sebaran sistem lahan selengkapnya dapat dilihat pada **Tabel 31** dan **Gambar 19**.





Gambar 19. Peta Jenis Tanah di Areal Kerja PT. IA

Tabel 31. Keadaan Jenis Tanah di areal PBPH PT. Inocin Abadi

SPT	Satuan Tanah	Luas (Ha)	Persen (%)
7	<b>Gleisol Humik</b> , sangat dalam, drainase sangat terhambat, tekstur agak halus, masam, KTK dan KB sedang ( <i>Typic Humaquepts</i> )	816.96	0.82
	<b>Organosol Hemik</b> , dangkal, drainase sangat terhambat, hemik, masam, KTK dan KB sedang ( <i>Terric Haplohemists</i> )		
29	<b>Kambisol Distrik</b> , dalam, drainase baik, tekstur halus, agak masam, KTK rendah, KB sedang ( <i>Typic Dystrudepts</i> )	30,177.87	30.28
	<b>Podsolik Haplik</b> , dalam, drainase baik, tekstur sangat halus, masam, KTK dan KB rendah ( <i>Typic Hapludults</i> )		
	<b>Podsolik Gleik</b> , dalam, drainase agak terhambat, tekstur sangat halus, masam, KTK dan KB rendah ( <i>Typic Plintaquults</i> )		
13	<b>Nitosol Distrik</b> , sangat dalam, drainase baik, tekstur agak halus, masam, KTK rendah, KB sangat rendah ( <i>Typic Paleudults</i> )	42,801.87	42.95
	<b>Kambisol Distrik</b> , sangat dalam, drainase baik, tekstur halus, masam, KTK rendah, KB sangat rendah ( <i>Typic Dystrudepts</i> )		
28	<b>Podsolik Plintik</b> , dalam, drainase baik, tekstur sangat halus, masam, KTK dan KB sedang ( <i>Typic Plinthudults</i> )	17,526.92	17.59
	<b>Kambisol Gleik</b> , dalam, drainase agak terhambat, tekstur halus, masam, KTK dan KB sedang ( <i>Aquic Dystrudepts</i> )		
	<b>Gleisol Distrik</b> , dalam, drainase terhambat, tekstur halus, masam, KTK dan KB sedang ( <i>Typic Endoaquepts</i> )		
5	<b>Regosol Distrik</b> , sangat dalam, drainase cepat, tekstur agak kasar, sangat masam, KTK dan KB sangat rendah ( <i>Typic Udipsamments</i> )	4,046.63	4.06



SPT	Satuan Tanah	Luas (Ha)	Persen (%)
	<b>Kambisol Gleik</b> , sangat dalam, drainase agak terhambat, tekstur halus, masam, KTK sedang, KB sangat rendah ( <i>Aquic Dystrudepts</i> )		
99	Badan air	4,294.76	4.31
	Grand Total	99,665.01	

Sumber : Peta Jenis Tanah Provinsi Papua

Jenis tanah menurut sistem lahan tersebut adalah tergolong jenis Paleustults atau secara padanan sebagai jenis tanah Podsolik. Jenis tanah Podsolik ini menurut tingkat kepekaannya terhadap erosi termasuk kelas yang peka erosi (T4).

## B. Konfigurasi Lahan

Kelas Areal kerja PBPH **PT. IA** terletak pada ketinggian tempat antara 25-50 m dpl. Bentuk penampang permukaan tanah atau fisiografi secara keseluruhan adalah termasuk ke dalam kelompok datar hingga landai.

Berdasarkan citra radar DEM-SRTM (Digital Elevation Model-Shuttle Radar Topography Mission), seluruh areal PBPH **PT. IA** termasuk dalam kelas lereng A (0-8%) atau datar. Pada bagian utara merupakan tanah kering dengan keadaan lapangan bergelombang ringan. Di bagian tenggara terdapat areal bencah yang tergenang air pada musim penghujan dan kering pada musim kemarau. Kondisi kelas lereng areal PBPH **PT. IA** dapat dilihat pada **Tabel 32**.

**Tabel 32** Kelas lereng areal kerja PBPH **PT. Inocin Abadi**

No	Klasifikasi Lereng	Persen (%)	Kelas Lereng	Luas (Ha)	Persen (%)
1.	Datar	0 - 8	A	99.665	100
2.	Landai	8 – 15	B	-	-
3.	Agak Curam	15 – 25	C	-	-
4.	Curam	25 – 40	D	-	-
5.	Sangat Curam	> 40	E	-	-
<b>Jumlah</b>				<b>99.665</b>	<b>100</b>

Sumber : Peta Rupa Bumi Indonesia (Digital) dan SRTM Radar

## C. Penataan Ruang Areal Kerja

Pemanfaatan areal **PT. Inocin Abadi** untuk tujuan produksi dan ekologi (perlindungan setempat) seperti sebagai kebun benih (KB), kebun plasma nutfah (KPN), KPPSL, PUP, dan *bufferzone* HL.

### 1. Kawasan Produksi (Efektif)

Penataan ruang kerja bertujuan untuk mengelompokkan areal sesuai dengan fungsinya sehingga dapat mempermudah dalam perencanaan, pengelolaan dan pemantauannya. kelas hutan **PT. IA** terdiri atas kelas hutan untuk tujuan produksi (areal efektif produksi), dan kelas hutan bukan untuk tujuan produksi (areal tidak efektif produksi). Luas areal yang diperkirakan bisa menopang produksi (luas bersih produksi diperkirakan seluas **84.111 Ha** atau sekitar 86,71% dan areal tidak efektif produksi 1.734 Ha atau sekitar 1.74% dari luas

areal). Sisanya dialokasikan sebagai kawasan lindung dan areal non hutan yang dilakukan penanaman.

## **2. Kawasan Lindung**

Untuk menjaga ekologi dan keseimbangan lingkungan areal yang ditetapkan sebagai areal penyangga/kawasan lindung adalah Lahan gambut, sempadan sungai, rawa, kawasan perlindungan rawa dan KPPN.

## **3. Areal Produktif Bukan untuk Produksi**

Untuk kepentingan pengelolaan hutan, sebagian dari areal dialokasikan untuk pembangunan sarana dan prasarana pengelolaan hutan yang meliputi Kebun Benih, PUP, Sarana prasarana seluas 2,684 Ha.

## BAB IV

# HASIL INVENTARISASI HUTAN

### A. Kondisi Penutupan Vegetasi

#### 1. Kondisi Tutupan Lahan/Vegetasi

Berdasarkan hasil interpretasi Citra WordView, Pleiades, dan Citra SPOT 6/7, Kelas-kelas tutupan lahan yang terdapat di areal wilayah kerja **PT. Inocin Abadi** terdiri atas: 1. Badan air; 2. Belukar rawa; 3. Hutan lahan kering primer; 4. Hutan lahan kering sekunder; 5. Hutan rawa primer; 6. Hutan rawa sekunder 7. Lahan terbuka; 8. Perkebunan; 9. Semak belukar. Tutupan lahan terbesar yaitu hutan lahan kering sekunder dengan luas 63.819,2 Ha (64,03% dari luas areal). Luas dari masing-masing tutupan lahan tersebut disajikan secara tabular pada **Tabel 33**.

**Tabel 33.** Kelas tutupan lahan di areal kerja **PT. Inocin Abadi**

No.	Kelas Tutupan Lahan	Luas (Ha)	Persen (%)
1	Badan Air	1,316.5	1.32
2	Belukar Rawa	168.7	0.17
3	Hutan Lahan Kering Primer	25,351.4	25.44
4	Hutan Lahan Kering Sekunder	63,819.2	64.03
5	Hutan Rawa Primer	1,544.1	1.55
6	Hutan Rawa Sekunder	5,719.1	5.74
7	Lahan Terbuka	569.4	0.57
8	Perkebunan	17.1	0.02
9	Semak Belukar	1,159.5	1.16
Total		99,665.0	100.00

Sumber : Citra Resolusi Tinggi dan Sangat Tinggi WorldView dan SPOT 6-7

Sementara itu, penataan areal kerja PBPH-HA **PT. Inocin Abadi** untuk tujuan produksi seluas 91.148,4 Ha. Rincian luas dan jumlah petak penataan areal kerja di kawasan **PT. Inocin Abadi** disajikan sebagaimana pada **Tabel 34**.

**Tabel 34.** Penataan areal kerja di areal kerja **PT. Inocin Abadi**.

No.	Penataan Areal Kerja	Luas (Ha)	Persen (%)
1	Areal Produksi	91.148,4	91,45
2	Badan Air	455,0	1,69
3	Buffer Sungai	3.609,4	3,62
4	Kawasan Lindung	1.697,4	1,70
5	KB	621,9	0,62
6	KPPN	288,4	0,29
7	PUP	611,4	0,61
Total		99.665,0	

**2. Kondisi Sediaan dan Kerapatan Tegakan/Vegetasi**

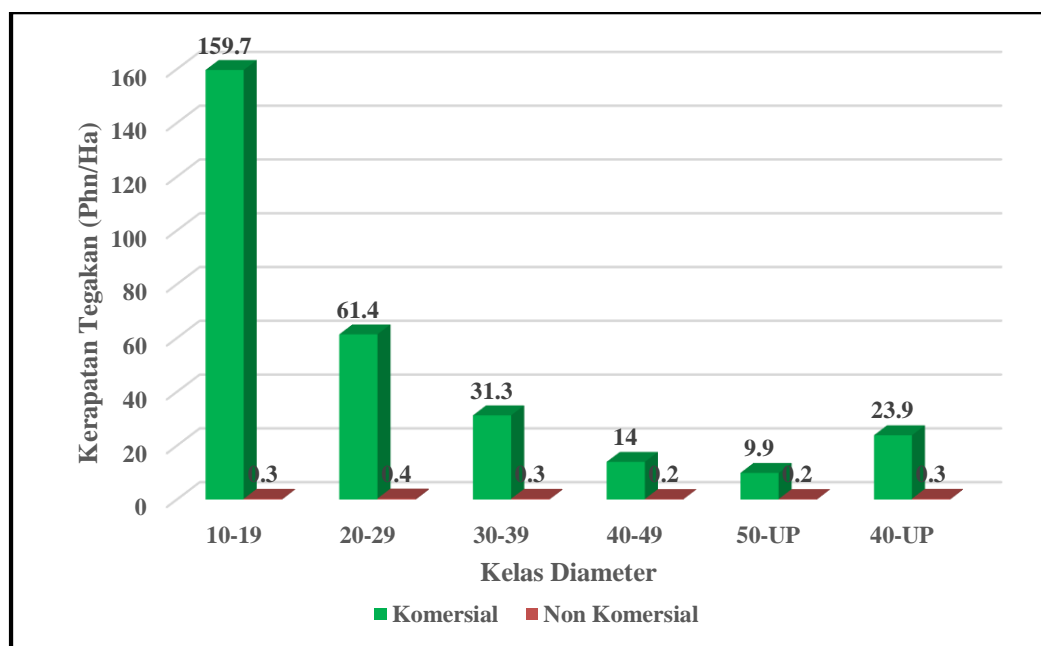
Dari hasil perhitungan plot-plot contoh yang diambil (sebanyak 101 plot contoh), diperoleh rata-rata sediaan plot di areal **PT. Inocin Abadi** untuk kelas diameter 20-29 cm jenis komersial sebesar 28,2 m<sup>3</sup>/ha, kelas diameter 30-39 cm jenis komersial memiliki rata-rata volume sebesar 31,1 m<sup>3</sup>/ha, kelas diameter 40-49 cm jenis komersial memiliki rata-rata volume sebesar 25,3 m<sup>3</sup>/ha, dan kelas diameter 50 cm up jenis komersial memiliki rata-rata volume sebesar 39,2 m<sup>3</sup>/ha. (**Tabel 35**).

**Tabel 35.** Rataan sediaan tegakan per Ha per kelompok jenis dan kelas diameter

	10-19		20-29		30-39		40-49		50-up		40-up		10-up	
	V	N	V	N	V	N	V	N	V	N	V	N	V	N
<b>Dimanfaatkan</b>	20.6	159.7	28.2	61.4	31.1	31.3	25.3	14.0	39.2	9.9	<b>64.6</b>	23.9	144.5	276.3
KI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MR	5.4	35.7	9.1	18.7	13.0	12.6	9.5	5.2	13.3	3.4	22.8	8.6	50.3	75.5
RC	15.2	124.0	19.1	42.8	18.1	18.7	15.8	8.9	26.0	6.5	41.8	15.4	94.2	200.8
<b>Tidak dimanfaatkan</b>	0.0	0.3	0.2	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	0.6	0.2	1.0	0.3	1.4	1.3
KI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MR	0.0	0.3	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.3	0.5
RC	-	-	0.1	0.3	0.2	0.2	0.3	0.2	0.5	0.1	0.8	0.3	1.1	0.8
<b>Semua kondisi</b>	<b>20.6</b>	<b>159.9</b>	<b>28.4</b>	<b>61.8</b>	<b>31.4</b>	<b>31.6</b>	<b>25.7</b>	<b>14.2</b>	<b>39.9</b>	<b>10.1</b>	<b>65.5</b>	<b>24.3</b>	<b>145.9</b>	<b>277.6</b>
MR	5.4	36.0	9.1	18.7	13.1	12.7	9.6	5.2	13.4	3.4	22.9	8.6	50.6	76.0
RC	15.2	124.0	19.3	43.1	18.3	18.9	16.1	9.0	26.5	6.6	42.6	15.7	95.3	201.6

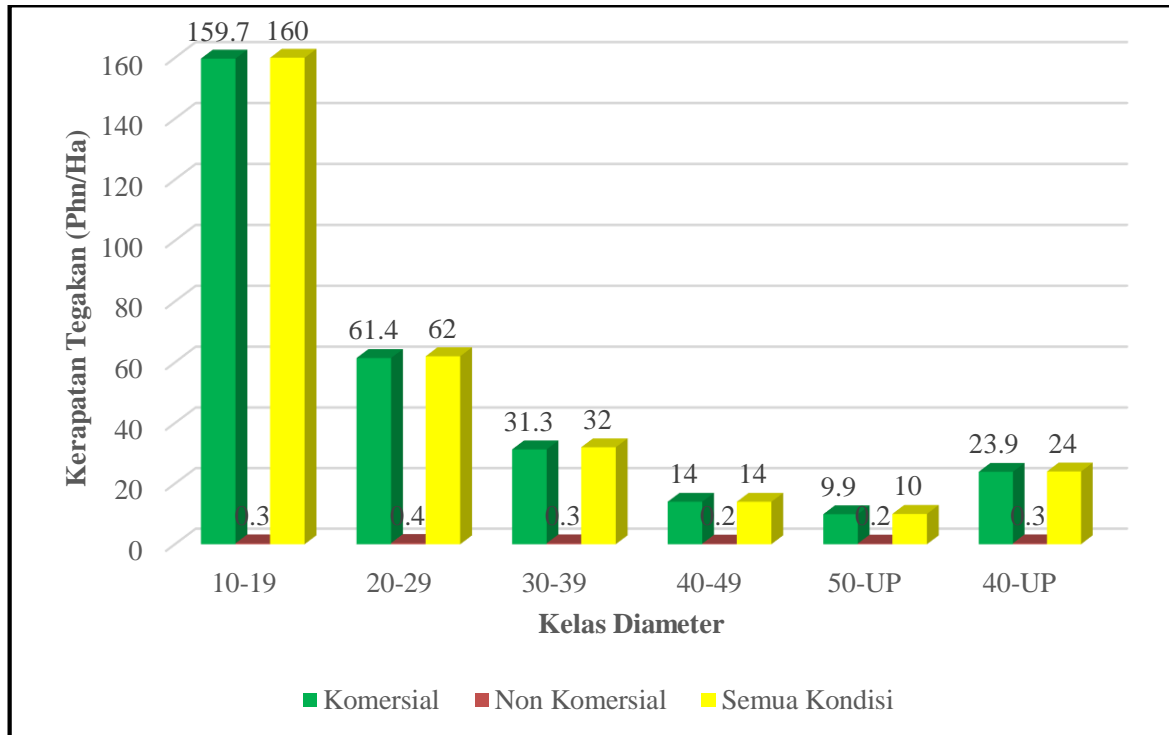
Sumber : Hasil IHMB Berbasis Citra Tahun 2021 (Pengolahan Laboratorium Inventarisasi Sumberdaya Hutan, Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan IPB)

Kerapatan tegakan di areal **PT. Inocin Abadi** untuk semua jenis komersial dan semua kondisi kelas diameter 10-19 cm sebesar 160 pohon/ha. Jenis komersial pada kelompok jenis rimba campuran memiliki kerapatan tertinggi untuk kelas diameter 10 cm up sebanyak 201 pohon/ha, kelompok jenis meranti untuk kelas diameter 10 cm up memiliki kerapatan sebanyak 76 pohon/ha. Untuk kelompok jenis komersial dbh 50 cm up diperkirakan ada sekitar 10 pohon/ha (**Gambar 20 & 21**).



**Gambar 20.** Grafik kerapatan tegakan untuk jenis komersial dan non komersial

Sumber : Hasil IHMB Berbasis Citra Tahun 2021 (Pengolahan Laboratorium Inventarisasi Sumberdaya Hutan, Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan IPB)



**Gambar 21.** Grafik kerapatan tegakan untuk kelompok komersial meliputi jenis=, meranti, dan rimba campuran

Sumber : Hasil IHMB Berbasis Citra Tahun 2021 (Pengolahan Laboratorium Inventarisasi Sumberdaya Hutan, Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan IPB)

Ditinjau dari segi volume sediaan tegakan per petak, kelompok jenis komersial dbh 40 cm up juga mendominasi areal kerja **PT. Inocin Abadi**, yaitu sebesar 5.7 juta m<sup>3</sup> dengan jumlah batang sebanyak 2.1 juta batang (**Tabel 36**). Berdasarkan luas areal berhutan serta kondisi tegakannya, diperkirakan bahwa sediaan tegakan untuk jenis komersial yang dapat dimanfaatkan dari seluruh areal efektif berhutan adalah untuk kelas diameter 50 cm up adalah sebanyak 3,5 juta m<sup>3</sup> atau sekitar 884.881 juta batang (**Tabel 36a dan 36b**).

**Tabel 36** Sediaan tegakan (volume dan jumlah batang) dari seluruh areal efektif berhutan menurut kelas diameter dan kelompok jenis

**a. Volume (m<sup>3</sup>)**

	Kelas diameter					
	10-19	20-29	30-39	40-49	50-up	40-up
Dimanfaatkan	1.838.993	2.522.820	2.783.902	2.266.959	3.510.109	5.777.067
MR	480.407	810.853	1.165.201	852.076	1.188.305	2.040.381
RC	1.358.586	1.711.967	1.618.702	1.414.883	2.321.803	3.736.686
Tidak dimanfaatkan	3.853	15.294	22.943	29.969	55.664	85.633
MR	3.853	2.498	9.317	4.552	6.559	11.111
RC		12.796	13.626	25.417	49.105	74.522
TOTAL	1.842.846	2.538.115	2.806.845	2.296.928	3.565.772	5.862.700

**b. Jumlah batang**

	Kelas diameter					
	10-19	20-29	30-39	40-49	50-up	40-up
Dimanfaatkan	14.279.684	5.495.251	2.799.738	1.254.773	884.881	2.139.654
KI	-	-	-	-	-	-
MR	3.193.131	1.669.625	1.126.026	461.855	304.497	766.352
RC	11.086.552	3.825.627	1.673.712	792.918	580.384	1.373.302
Tidak dimanfaatkan	25.545	34.741	24.523	16.349	14.305	30.654
KI	-	-	-	-	-	-
MR	25.545	6.131	10.218	2.044	2.044	4.087
RC		28.610	14.305	14.305	12.262	26.567
TOTAL	14.305.229	5.529.993	2.824.261	1.271.122	899.186	2.170.308

Sumber : Hasil IHMB Berbasis Citra Tahun 2021 (Pengolahan Laboratorium Inventarisasi Sumberdaya Hutan, Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan IPB)

**3. Pohon Contoh dan Alat Bantu IHMB**

Berdasarkan Peraturan Menteri Kehutanan Nomor 8 tahun 2021, jumlah pohon contoh yang digunakan dalam penyusunan tabel volume ini dilakukan untuk seluruh jenis pohon yang di dalamnya termasuk kelompok jenis yaitu, kelompok meranti, rimba campuran dan kayu indah. Hal ini dikarenakan kelompok jenis komersial merupakan jenis yang dominan yang akan dipanen pada PBPH-HA PT. **Inocin Abadi** maka pohon-pohon contoh diutamakan dari jenis-jenis pohon komersial.

**4. Pohon Contoh**

Untuk penyusunan model tabel volume pohon berbasis diameter pohon digunakan sebanyak 191 pohon yang terdiri atas kelompok meranti dan rimba campuran. Untuk pohon meranti ada sejumlah 90 pohon, sedangkan sisanya sebanyak 101 pohon dari kelompok rimba campuran (**Tabel 37**). Untuk model digunakan sebanyak 129 pohon sedangkan untuk verifikasi model digunakan sebanyak 62 pohon contoh.

**Tabel 37.** Jumlah Pohon yang Digunakan untuk Menyusun Alat Bantu

Kelas Diameter & Kondisi pohon	MR			RC			Total
	MDL	VER	MR Total	MDL	VER	RC Total	
<b>Good/Bik</b>	60	30	90	69	32	101	191
10-19	5	3	8	8	4	12	20
20-29	11	5	16	14	7	21	37
30-39	14	7	21	14	8	22	43
40-49	15	8	23	14	6	20	43
50-59	9	4	13	10	6	16	29
60-69	3	2	5	5	1	6	11
70-79	1	1	2	2		2	4
80-89	1		1	2		2	3
90-99	1		1				1
<i>outlier</i>	4	2	6	3	4	7	13
50-59				1		1	1
60-69	1	1	2		1	1	3
70-79	1		1	1	2	3	4
80-89	1	1	2	1	1	2	4
90-99	1		1				1
<b>Grand Total</b>	<b>64</b>	<b>32</b>	<b>96</b>	<b>72</b>	<b>36</b>	<b>108</b>	<b>204</b>

Catatan: Outlier sebanyak 13 pohon

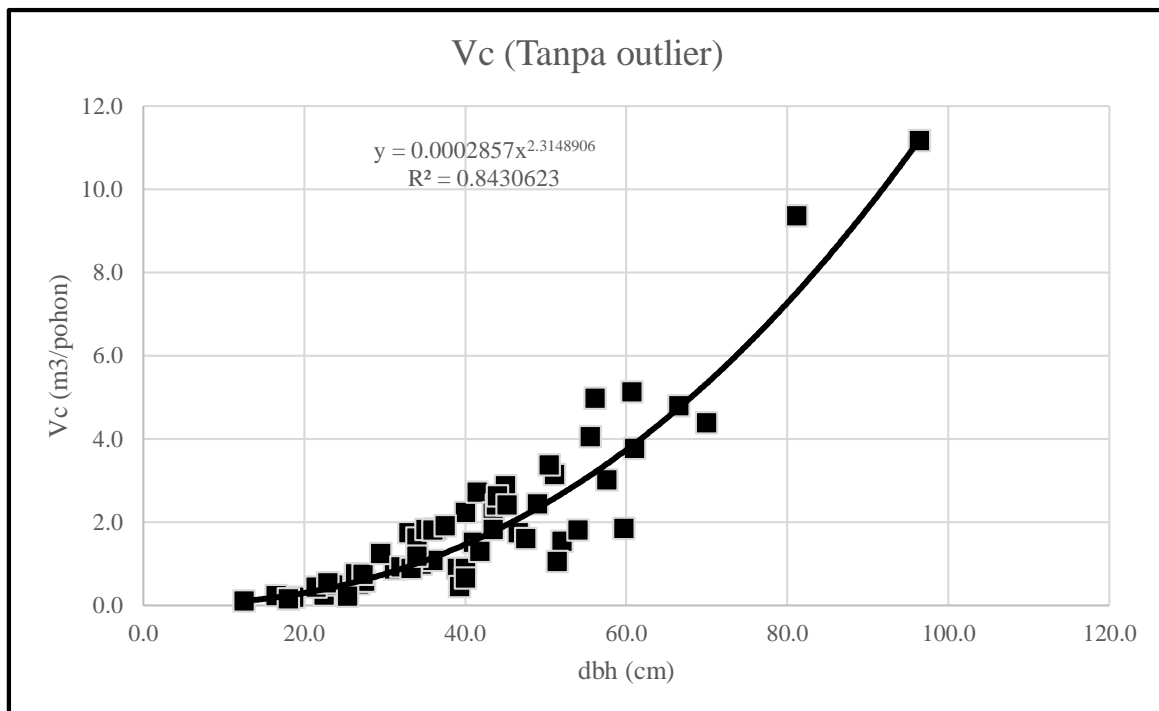


## 5. Alat Bantu IHMB

Guna mendukung pelaksanaan IHMB di **PT. Inocin Abadi** alat bantu yang disusun terdiri atas kurva volume pohon dan tabel volume tegakan berbasis citra. Secara ringkas, hasil yang diperoleh dari penyusunan alat bantu adalah sebagai berikut:

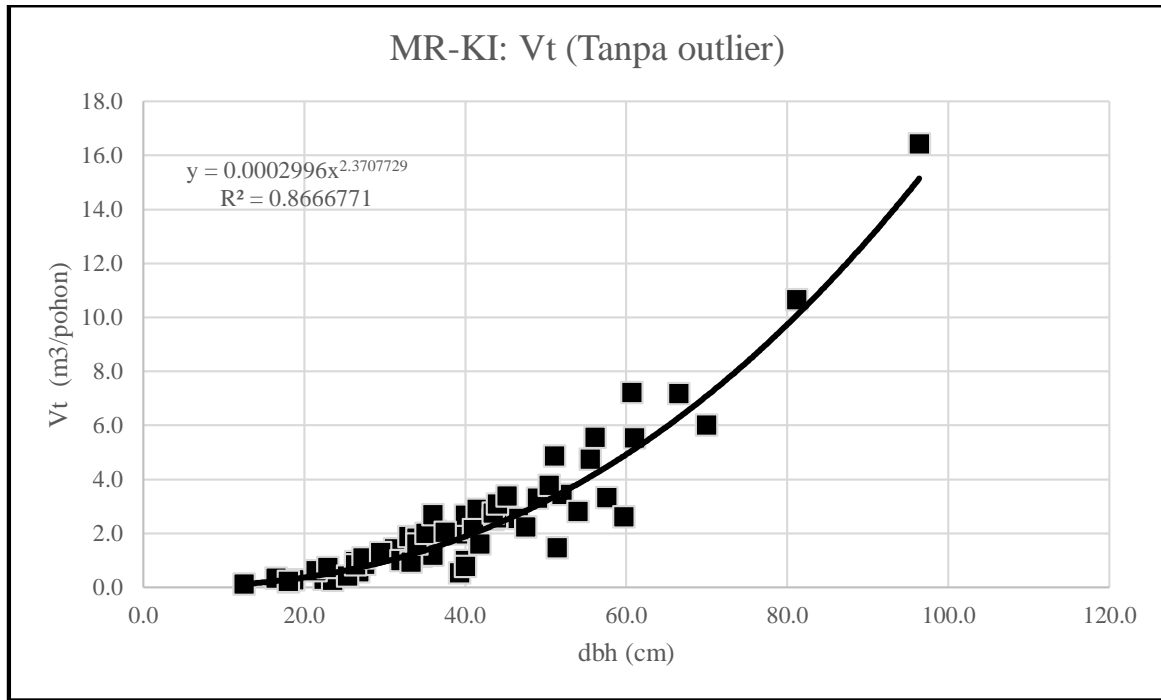
### 5.1 Kurva Volume Pohon

Pada IHMB ini, pohon-pohon contoh yang terpilih memiliki kondisi pohon yang normal, sehat dan lurus, sehingga bisa digunakan untuk menyusun model kurva volume pohon (**Gambar 22 s/d 31**). Bentuk persamaan dari pendugaan volume per pohon ini adalah berbentuk model pangkat (power) dan polinomial dengan koefisien determinasi yang cukup tinggi yaitu lebih besar dari 90%.



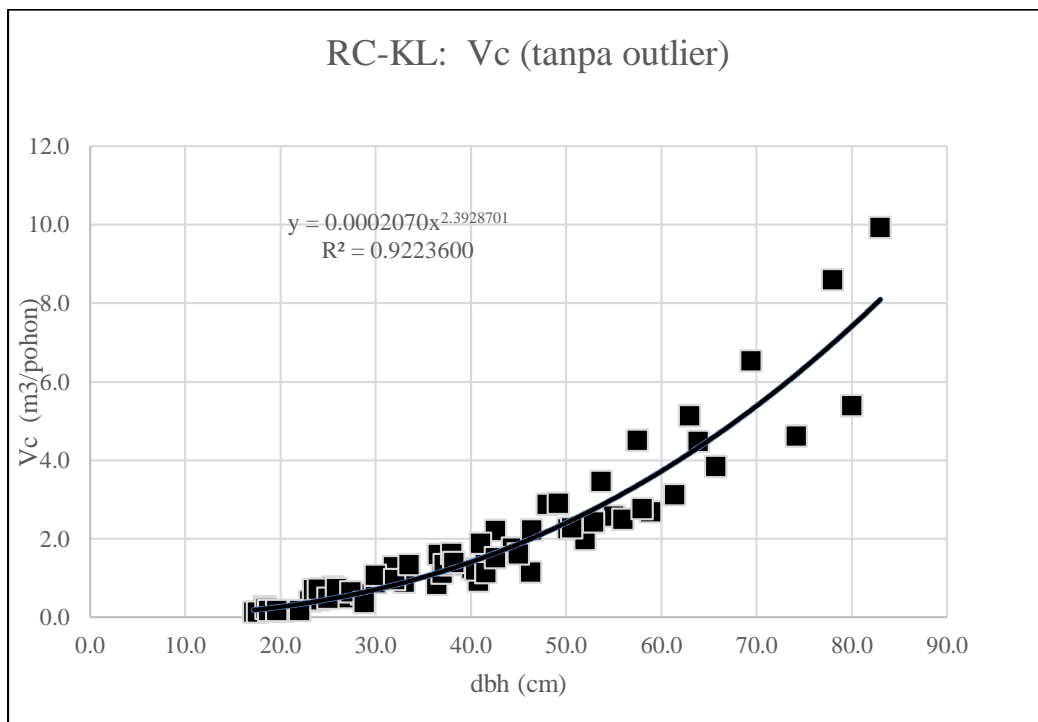
**Gambar 22.** Hubungan antara diameter batang dengan volume bebas cabang kelompok jenis meranti dan kayu indah

*Sumber :* Hasil IHMB Berbasis Citra Tahun 2021 (Pengolahan Laboratorium Inventarisasi Sumberdaya Hutan, Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan IPB)



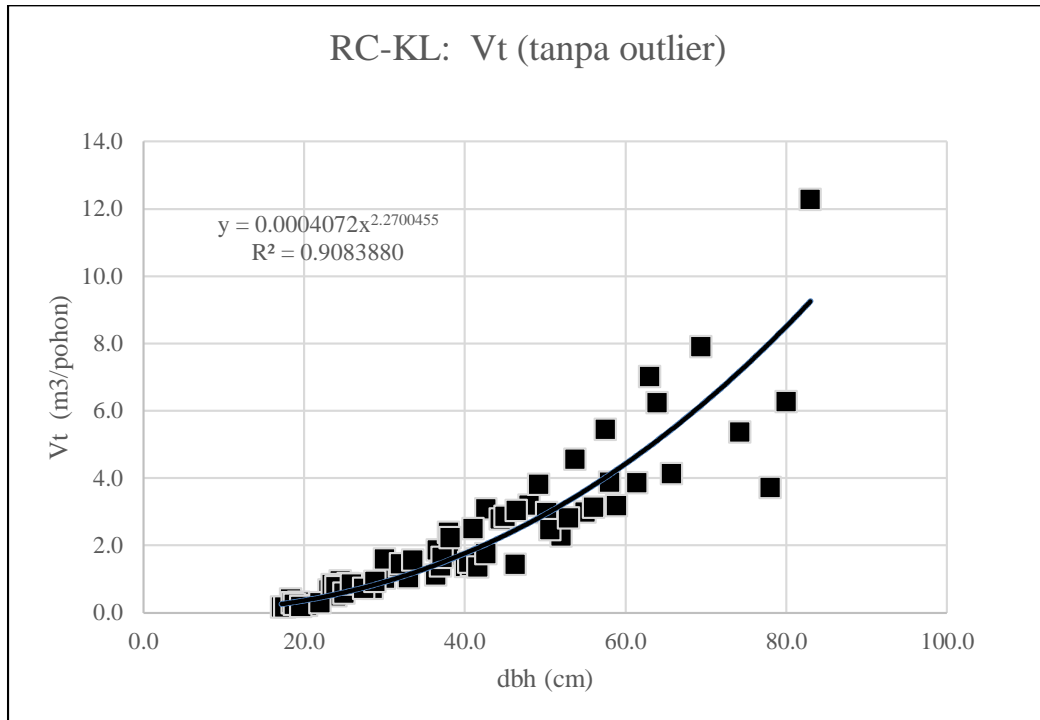
**Gambar 23.** Hubungan antara diameter batang dengan volume total kelompok jenis meranti dan kayu indah

Sumber : Hasil IHMB Berbasis Citra Tahun 2021 (Pengolahan Laboratorium Inventarisasi Sumberdaya Hutan, Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan IPB)



**Gambar 24.** Hubungan antara dbh dengan volume bebas cabang kelompok jenis rimba campuran

Sumber : Hasil IHMB Berbasis Citra Tahun 2021 (Pengolahan Laboratorium Inventarisasi Sumberdaya Hutan, Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan IPB)

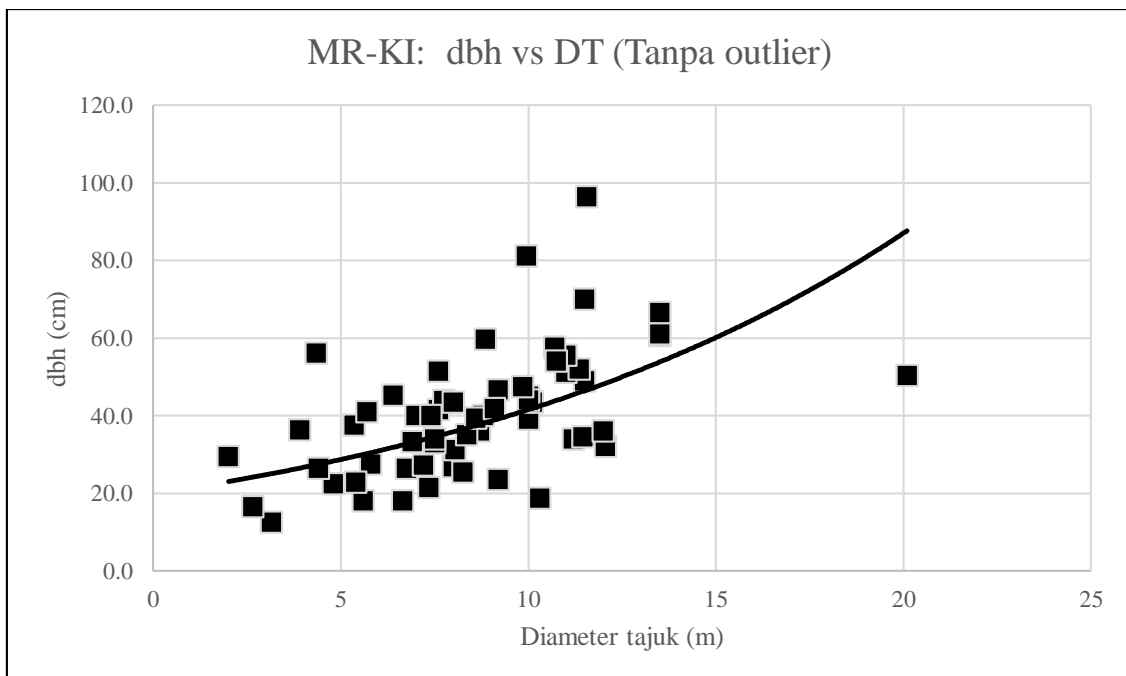


**Gambar 25.** Hubungan antara dbh dengan tinggi total kelompok jenis rimba campuran

Sumber : Hasil IHMB Berbasis Citra Tahun 2021 (Pengolahan Laboratorium Inventarisasi Sumberdaya Hutan, Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan IPB)

## 5.2 Hubungan Diameter Tajuk dengan Diameter Batang

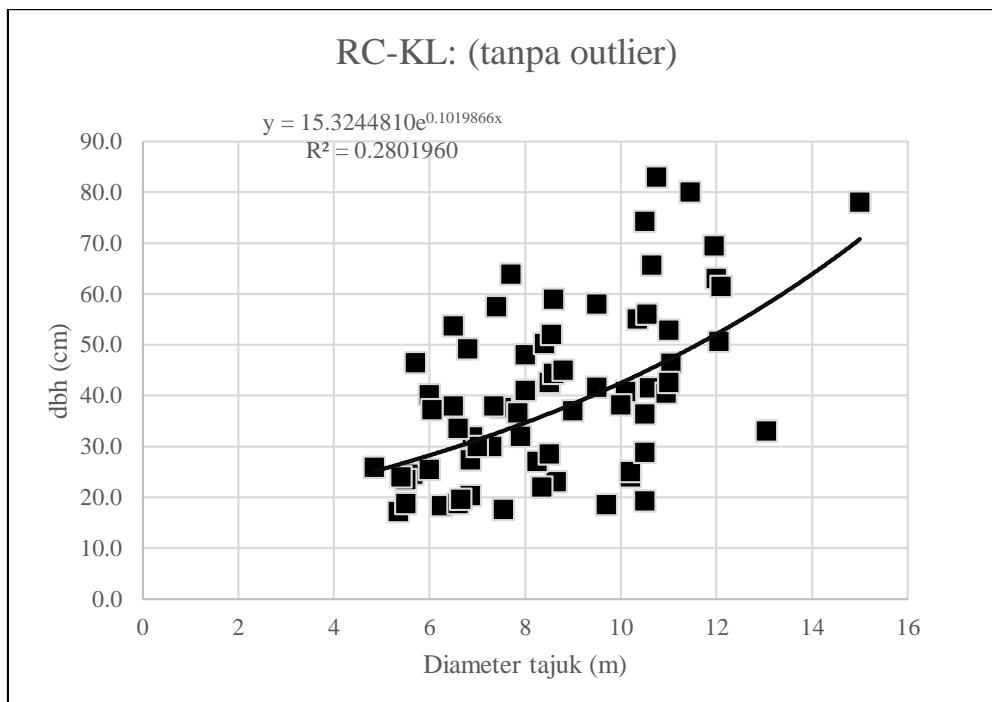
### a. Kelompok jenis meranti dan kayu indah



**Gambar 26.** Diagram pencar hubungan antara diameter tajuk pohon dengan diameter pohon untuk kelompok jenis meranti dan kayu indah

Sumber : Hasil IHMB Berbasis Citra Tahun 2021 (Pengolahan Laboratorium Inventarisasi Sumberdaya Hutan, Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan IPB)

## b. Kelompok jenis rimba campuran dan kayu dilindungi

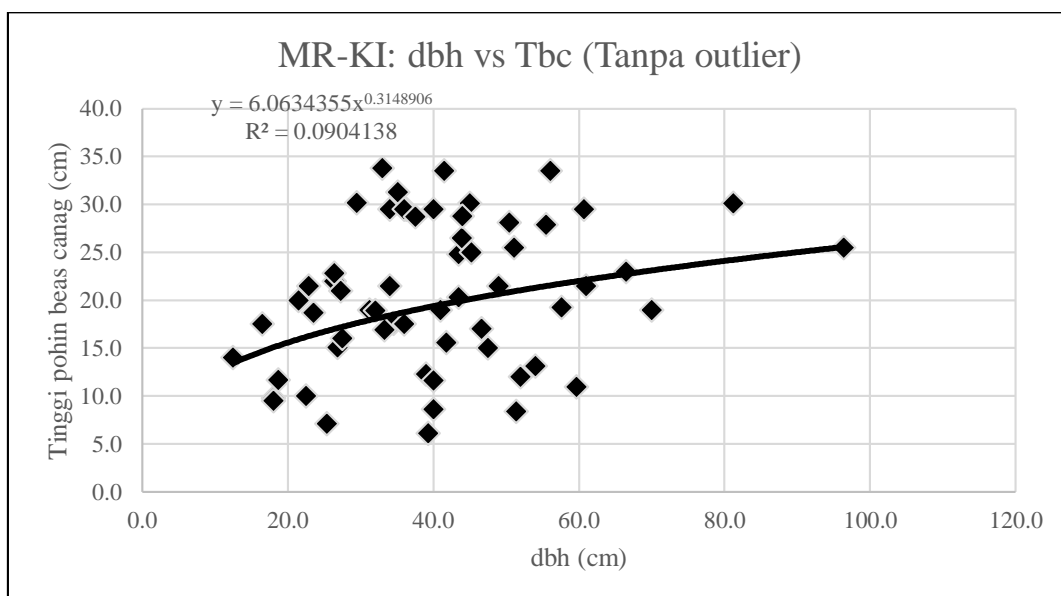


**Gambar 27.** Diagram pencar hubungan antara diameter tajuk pohon dengan diameter pohon untuk kelompok jenis rimba campuran dan kayu dilindungi

Sumber : Hasil IHMB Berbasis Citra Tahun 2021 (Pengolahan Laboratorium Inventarisasi Sumberdaya Hutan, Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan IPB)

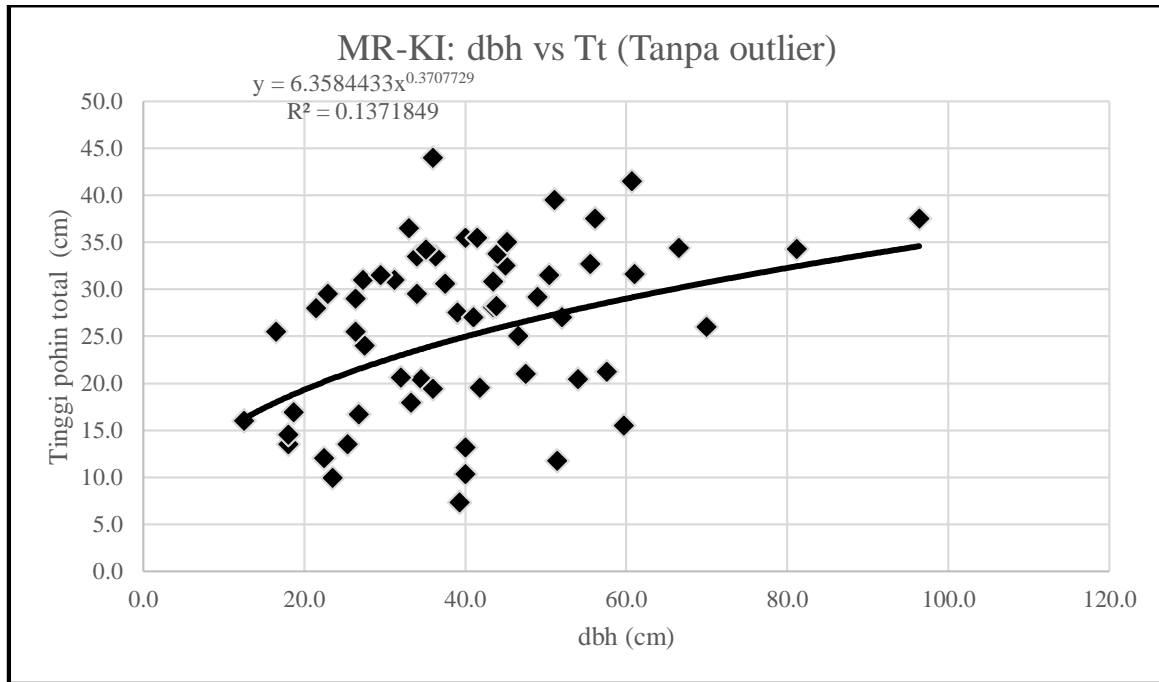
### 5.3 Tinggi Pohon

#### a. Meranti dan Kayu Indah



**Gambar 28.** Diagram pencar hubungan antara diameter pohon dengan tinggi bebas cabang dari kelompok jenis meranti dan kayu indah

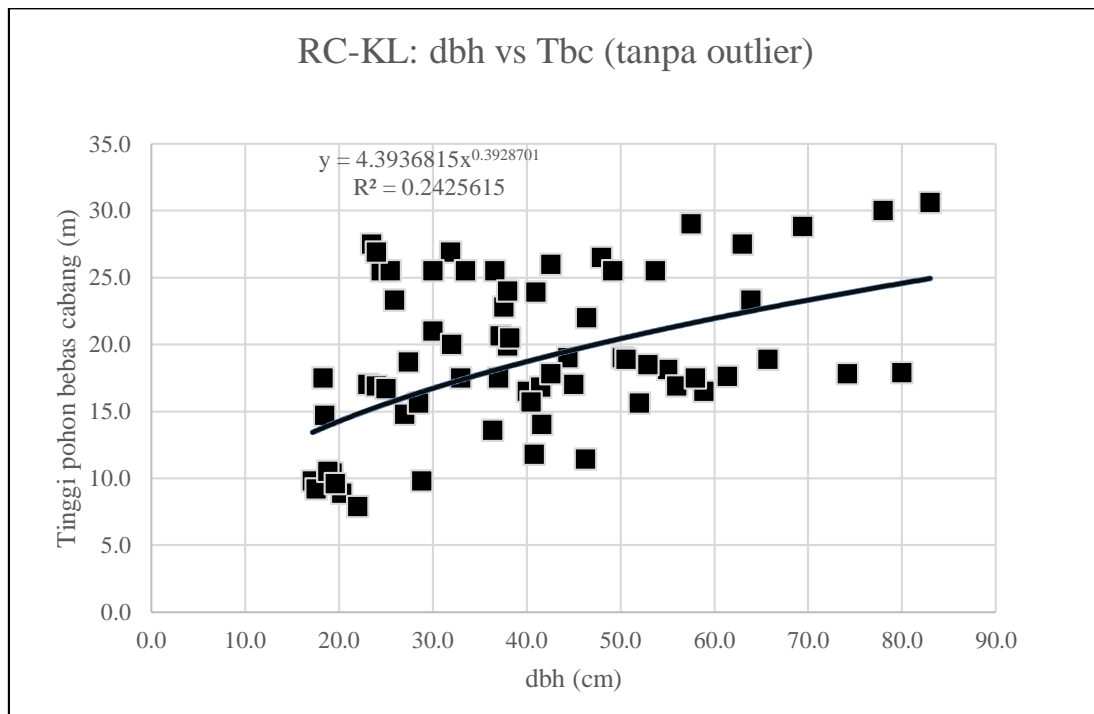
Sumber : Hasil IHMB Berbasis Citra Tahun 2021 (Pengolahan Laboratorium Inventarisasi Sumberdaya Hutan, Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan IPB)



**Gambar 29.** Diagram pencar hubungan antara diameter pohon dengan tinggi total untuk kelompok jenis meranti dan kayu indah

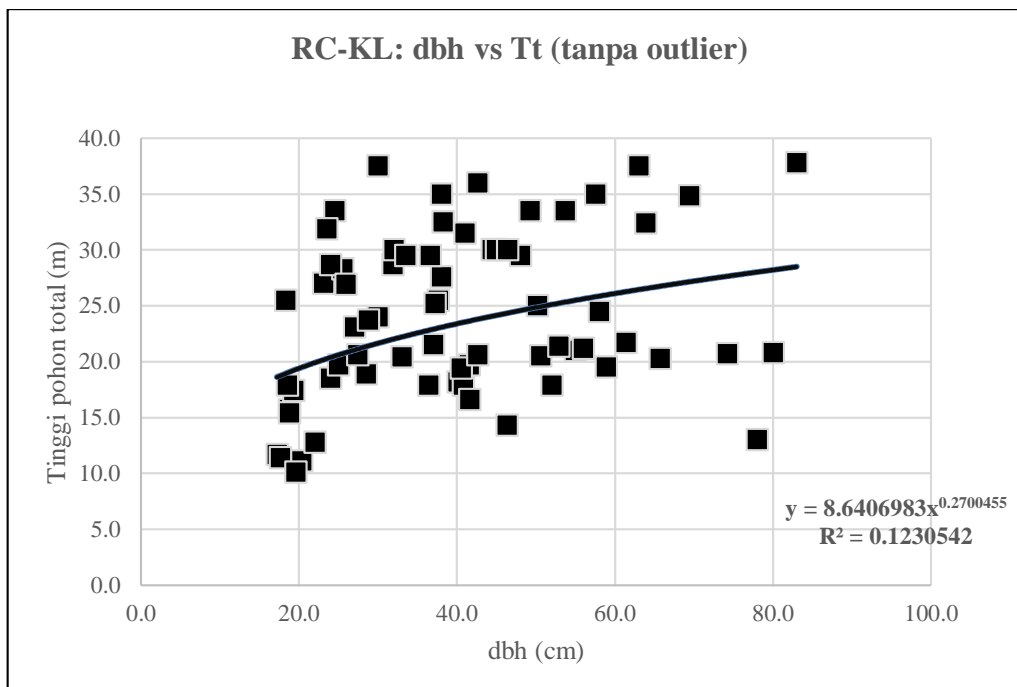
Sumber : Hasil IHMB Berbasis Citra Tahun 2021 (Pengolahan Laboratorium Inventarisasi Sumberdaya Hutan, Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan IPB)

b. Rimba Campuran dan Kayu dilindungi



**Gambar 30.** Diagram pencar hubungan antara diameter pohon dengan tinggi bebas cabang dari kelompok jenis rimba campuran dan kayu dilindungi

Sumber : Hasil IHMB Berbasis Citra Tahun 2021 (Pengolahan Laboratorium Inventarisasi Sumberdaya Hutan, Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan IPB)



**Gambar 31.** Diagram pencar hubungan antara diameter pohon dengan tinggi total dari kelompok jenis rimba campuran dan kayu dilindungi

Sumber : Hasil IHMB Berbasis Citra Tahun 2021 (Pengolahan Laboratorium Inventarisasi Sumberdaya Hutan, Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan IPB)

## 6. Alat Bantu Terpilih

### 6.1 Model Penduga Volume Pohon

Bentuk persamaan dari pendugaan volume per pohon ini adalah berbentuk model pangkat (power) dan polinomial dengan koefisien determinasi yang cukup tinggi lebih dari 90% (**Tabel 38a**). Verifikasi model persamaan dari pendugaan volume per pohon ini dilakukan untuk menentukan model terpilih yang akan digunakan dalam pendugaan volume pohon. Keempat model pada penduga volume bebas cabang pohon berdiri terpilih karena memiliki nilai rata-rata simpangan baku terkecil diantara model yang lain yaitu berkisar 10.032 sampai 13.106 (**Tabel 38b**). Pemingkatan model penduga volume pohon dapat dilihat pada **Tabel 38c**.

**Tabel 38.** Persamaan model penduga volume pohon

#### a. Bentuk model

NoMdl	Sym Model	Bentuk persamaan regresi	R2-adj	Se	Max P-value	Intersep	b1	Uji koef	Terpilih
MV1	MV1_MR KI	$LnVc = -8.16045 + 2.31489 LnDBH$	0.84	0.41	2.80554E-24	-8.16	2.31	Sig	Terpilih
MV2	MV2_RCK L	$LnVc = -8.48256 + 2.39287 LnDBH$	0.92	0.30	3.10582E-38	-8.48	2.39	Sig	Terpilih
MV3	MV3_MR KI	$LnVt = -8.11295 + 2.37077 LnDBH$	0.86	0.38	1.12194E-25	-8.11	2.37	Sig	Terpilih
MV4	MV4_RCK L	$LnVt = -7.80625 + 2.27005 LnDBH$	0.91	0.31	4.91176E-35	-7.81	2.27	Sig	Terpilih



**b. Verifikasi model**

No Mdl	Sym Model	Bentuk persamaan regresi	SR	SA	RMSE	e	Rata-rata simp (%)	R <sup>2</sup> -adj	Se
MV1	MV1_M RKI	$\text{LnVc} = -8.16045 + 2.31489 \text{ LnDBH}$	0.2536	-0.0018	0.2787	0.0127	13.670	0.840	0.408
MV2	MV2_RC KL	$\text{LnVc} = -8.48256 + 2.39287 \text{ LnDBH}$	0.2109	-0.0262	0.2423	0.0237	12.578	0.921	0.296
MV3	MV3_M RKI	$\text{LnVt} = -8.11295 + 2.37077 \text{ LnDBH}$	0.2558	-0.0154	0.3330	0.0498	16.349	0.864	0.380
MV4	MV4_RC KL	$\text{LnVt} = -7.80625 + 2.27005 \text{ LnDBH}$	0.2026	-0.0163	0.2291	0.0348	12.071	0.907	0.307
	Min		0.2026	-0.0262	0.2291	0.0127	12.0710	0.8404	0.2956
	Max		0.2558	-0.0018	0.3330	0.0498	16.3494	0.9212	0.4076

**c. Pemeringkatan model**

NoMdl	Sym Model	Bentuk persamaan regresi	Pr-SR	Pr-SA	Pr-RMSE	Pr-e	Pr-Rata-rata simp(%)	Pr-R2-adj
MV1	MV1_MRKI	$\text{LnVc} = -8.16045 + 2.31489 \text{ LnDBH}$	3	4	3	1	3	1
MV2	MV2_RCKL	$\text{LnVc} = -8.48256 + 2.39287 \text{ LnDBH}$	2	1	2	2	2	4
MV3	MV3_MRKI	$\text{LnVt} = -8.11295 + 2.37077 \text{ LnDBH}$	4	3	4	4	4	2
MV4	MV4_RCKL	$\text{LnVt} = -7.80625 + 2.27005 \text{ LnDBH}$	1	2	1	3	1	3

Keterangan :  $y$  = volume ( $\text{m}^3$ ),  $x$ = diameter setinggi dada (cm), SR = simpangan rata-rata, SA= simpangan agregat; RMSE = root mean squared error, e =bias, R2-adj= koefisien determinasi terkoreksi

Sumber : Hasil IHMB Berbasis Citra Tahun 2021 (Pengolahan Laboratorium Inventarisasi Sumberdaya Hutan, Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan IPB)

Berdasarkan hasil rata-rata nilai simpangan yang hampir sama yaitu sekitar 9% untuk penduga kayu bebas cabang dan 10~11 persen untuk kayu dengan tinggi total, serta mempertimbangkan kesederhanaan serta konsistensi hasil, maka dipilih model power.

**6.2 Tabel Volume Tegakan Berbasis Citra**

Tabel Volume tegakan berbasis citra yang dihasilkan pada IHMB ini mempunyai koefisien determinasi yang cukup tinggi yaitu di atas 50% sebagaimana disajikan pada **Tabel 39**. Pemeringkatan model pendugaan sediaan terpilih berbasis citra sebagaimana disajikan pada **Tabel 40**.

**Tabel 39.** Model penduga sediaan tegakan berbasis citra resolusi sangat tinggi

Sym Model	Bentuk persamaan regresi	R2-adj	Se	Max P-value	Intercept	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	Uji koef	Diterima / tidak
MD1	$\text{LnVc10up} = -8.17037 + 2.81049 \text{ LnC} + 0.56996 \text{ LnD}$	0.86	0.12	9.7086E-08	-8.17	2.81	0.57	Sig	Diterima
MD2	$\text{LnVc10up} = 2.00158 + 0.03442 \text{ C} + 0.06825 \text{ D}$	0.87	0.12	1.42863E-08	2.00	0.03	0.07	Sig	Diterima
MD3	$\text{LnVc10up} = 2.15351 + 0.03678 \text{ C} + 0.00323 \text{ DT}^2$	0.86	0.13	1.64466E-07	2.15	0.04	0.01	Sig	Diterima
MD4	$\text{LnVc10up} = 1.32871 + 0.03478 \text{ C} + 0.58237 \text{ LnD}$	0.87	0.12	2.58926E-08	1.33	0.03	0.58	Sig	Diterima
MD5	$\text{LnVc10up} = -7.42046 + 2.78146 \text{ LnC} + 0.06755 \text{ D}$	0.87	0.12	1.88401E-08	-7.42	2.78	0.07	Sig	Diterima
MD6	$\text{LnVc10up} = -8.17037 + 2.81049 \text{ LnC} + -0.56996 \text{ Ln1/D}$	0.86	0.12	9.7086E-08	-8.17	2.81	-0.57	Sig	Diterima
MD7	$\text{Vc10up} = -3236.05514 + 739.53535 \text{ LnC} + 104.38209 \text{ LnD}$	0.79	36.73	0.00046815	3236.05	739.53	104.38	Sig	Diterima
MD8	$\text{LnVc10up} = -14.26691 + 4.4897 \text{ LnC}$	0.79	0.15	2.87799E-17	-14.27	4.49	0	Sig	Diterima
MD9	$\text{LnVc10up} = 2.89447 + 1.14278 \text{ LnD}$	0.74	0.17	6.26486E-21	2.89	1.14	0	Sig	Diterima
MD10	$\text{LnVc10up} = 0.92616 + 0.05589 \text{ C}$	0.79	0.15	0.00217885	0.93	0.06	0	Sig	Diterima
MD11	$\text{LnVc10up} = 4.1729 + 0.1323 \text{ D}$	0.75	0.17	3.12706E-21	4.17	0.13	0	Sig	Diterima

Keterangan R2=adj= koefisien determinasi terkoreksi, Se= kesalahan baku, Not sig = tidak signifikan, Sig = signifikan, b1-b2 = koefisien regresi.

Sumber : Hasil IHMB Berbasis Citra Tahun 2021 (Pengolahan Laboratorium Inventarisasi Sumberdaya Hutan, Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan dan lingkungan IPB)

**Tabel 40.** Rangkuman hasil verifikasi model penduga sediaan tegakan

**a. Nilai verifikasi, R<sup>2</sup> dan Se**

Sym Model	Bentuk persamaan regresi	SR	SA	RMSE	e	Rata2 (%)	R2-adj	Se	Harkat
MD1	$\text{LnVc10up} = -8.17037 + 2.81049 \text{ LnC} + 0.56996 \text{ LnD}$	0.141	0.036	0.177	0.066	10.51	0.86	0.12	3
MD2	$\text{LnVc10up} = 2.00158 + 0.03442 \text{ C} + 0.06825 \text{ D}$	0.136	0.046	0.170	0.067	10.47	0.87	0.12	2
MD3	$\text{LnVc10up} = 2.15351 + 0.03678 \text{ C} + 0.00323 \text{ DT}^2$	0.141	0.050	0.173	0.067	10.77	0.86	0.13	6
MD4	$\text{LnVc10up} = 1.32871 + 0.03478 \text{ C} + 0.58237 \text{ LnD}$	0.142	0.038	0.176	0.066	10.53	0.87	0.12	5
MD5	$\text{LnVc10up} = -7.42046 + 2.78146 \text{ LnC} + 0.06755 \text{ D}$	0.135	0.044	0.170	0.068	10.41	0.87	0.12	1
MD6	$\text{LnVc10up} = -8.17037 + 2.81049 \text{ LnC} + -0.56996 \text{ Ln1/D}$	0.141	0.036	0.177	0.066	10.51	0.86	0.12	4
MD7	$\text{Vc10up} = -3236.05514 + 739.53535 \text{ LnC} + 104.38209 \text{ LnD}$	0.162	0.043	0.212	0.089	12.65	0.79	36.73	11
MD8	$\text{LnVc10up} = -14.26691 + 4.4897 \text{ LnC}$	0.178	0.021	0.223	0.059	12.04	0.79	0.15	9
MD9	$\text{LnVc10up} = 2.89447 + 1.14278 \text{ LnD}$	0.150	0.034	0.205	0.066	11.39	0.74	0.17	7
MD10	$\text{LnVc10up} = 0.92616 + 0.05589 \text{ C}$	0.182	0.023	0.223	0.057	12.11	0.79	0.15	10
MD11	$\text{LnVc10up} = 4.1729 + 0.1323 \text{ D}$	0.144	0.050	0.207	0.070	11.79	0.75	0.17	8
	<b>Min</b>	0.135	0.021	0.170	0.0572	10.41	0.741	0.12	1
	<b>Max</b>	0.182	0.050	0.223	0.0886	12.65	0.871	36.73	11

**b. Nilai Pemingkaan**

Harkat (Rank)	Sym Model	Bentuk persamaan regresi	Rata-rata simpangan	Skor R <sup>2</sup> Adj	Se
1	MD5	$\text{LnVc10up} = -7.42046 + 2.78146 \text{ LnC} + 0.06755 \text{ D}$	10.41	0.87	0.12
2	MD2	$\text{LnVc10up} = 2.00158 + 0.03442 \text{ C} + 0.06825 \text{ D}$	10.47	0.87	0.12
3	MD4	$\text{LnVc10up} = 1.32871 + 0.03478 \text{ C} + 0.58237 \text{ LnD}$	10.53	0.87	0.12
4	MD1	$\text{LnVc10up} = -8.17037 + 2.81049 \text{ LnC} + 0.56996 \text{ LnD}$	10.51	0.86	0.12
5	MD6	$\text{LnVc10up} = -8.17037 + 2.81049 \text{ LnC} + -0.56996 \text{ Ln1/D}$	10.51	0.86	0.12
6	MD3	$\text{LnVc10up} = 2.15351 + 0.03678 \text{ C} + 0.00323 \text{ DT2}$	10.77	0.86	0.13
7	MD8	$\text{LnVc10up} = -14.26691 + 4.4897 \text{ LnC}$	12.04	0.79	0.15
8	MD10	$\text{LnVc10up} = 0.92616 + 0.05589 \text{ C}$	12.11	0.79	0.15
9	MD9	$\text{LnVc10up} = 2.89447 + 1.14278 \text{ LnD}$	11.39	0.74	0.17
10	MD11	$\text{LnVc10up} = 4.1729 + 0.1323 \text{ D}$	11.79	0.75	0.17
11	MD7	$\text{Vc10up} = -3236.05514 + 739.53535 \text{ LnC} + 104.38209 \text{ LnD}$	12.65	0.79	36.73

Sumber : Hasil IHMB Berbasis Citra Tahun 2021 (Pengolahan Laboratorium Inventarisasi Sumberdaya Hutan, Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan IPB)

**B. Distribusi Sediaan Tegakan Hutan**

Distribusi sediaan tegakan menurut kelompok jenis dan kelas diameter dari mulai tingkat pohon kecil (diameter 20 cm) sampai dengan tingkat pohon besar (diameter 50 cm up) yang terdapat pada wilayah **PT. Inocin Abadi** dapat dilihat pada **Tabel 41**. Untuk kelas diameter 40 cm up kelompok meranti diperkirakan mempunyai sediaan sekitar 5,7 juta m<sup>3</sup>, sedangkan kelas diameter 50-cm u sekitar 3,5 juta m<sup>3</sup>.

**Tabel 41.** Rekapitulasi distribusi sediaan tegakan dan jumlah pohon yang dapat dipanen di seluruh areal kerja

**a) Volume kayu (m<sup>3</sup>) dbh 20 cm up**

	Kelas diameter				
	20-29	30-39	40-49	50-up	40-up
Dimanfaatkan	<b>2.522.820</b>	<b>2.783.902</b>	<b>2.266.959</b>	<b>3.510.109</b>	<b>5.777.067</b>
MR	810.853	1.165.201	852.076	1.188.305	2.040.381
RC	1.711.967	1.618.702	1.414.883	2.321.803	3.736.686
NKOM	<b>15.294</b>	<b>22.943</b>	<b>29.969</b>	<b>55.664</b>	<b>85.633</b>
MR	2.498	9.317	4.552	6.559	11.111
RC	12.796	13.626	25.417	49.105	74.522
TOTAL	2.538.115	2.806.845	2.296.928	3.565.772	5.862.700

Catatan; NKOM = kayu yang tidak diperdagangkan (unmerchantable), termasuk yang kualitasnya tidak baik (cacat batang)

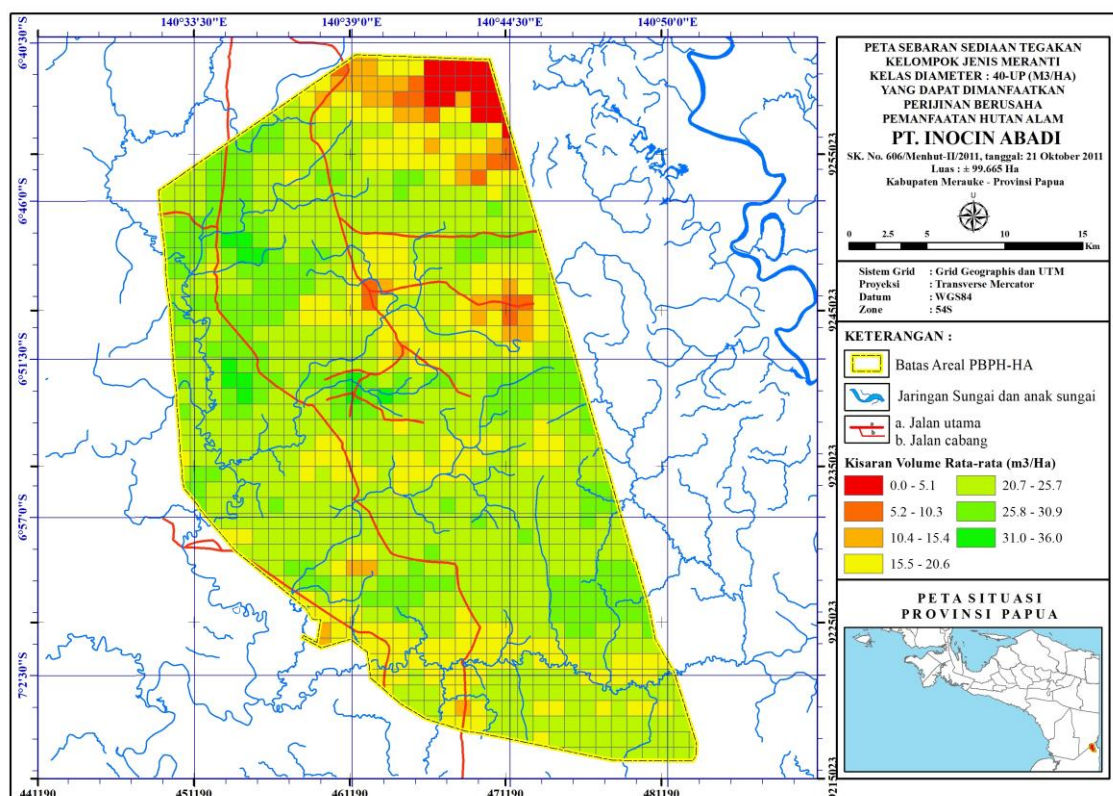
b) Jumlah batang pohon

Pemanfaatan	Kelas diameter				
	20-29	30-39	40-49	50-up	40-up
Dimanfaatkan	5.495.251	2.799.738	1.254.773	884.881	2.139.654
KI	-	-	-	-	-
MR	1.669.625	1.126.026	461.855	304.497	766.352
RC	3.825.627	1.673.712	792.918	580.384	1.373.302
<b>NKOM</b>	<b>34.741</b>	<b>24.523</b>	<b>16.349</b>	<b>14.305</b>	<b>30.654</b>
KI	-	-	-	-	-
MR	6.131	10.218	2.044	2.044	4.087
RC	28.610	14.305	14.305	12.262	26.567
<b>TOTAL</b>	<b>5.529.993</b>	<b>2.824.261</b>	<b>1.271.122</b>	<b>899.186</b>	<b>2.170.308</b>

Catatan; NKOM = kayu yang tidak diperdagangkan (unmerchantable), termasuk yang kualitasnya tidak baik (cacat batang)

Sumber : Hasil IHMB Berbasis Citra Tahun 2021 (Pengolahan Laboratorium Inventarisasi Sumberdaya Hutan, Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan IPB)

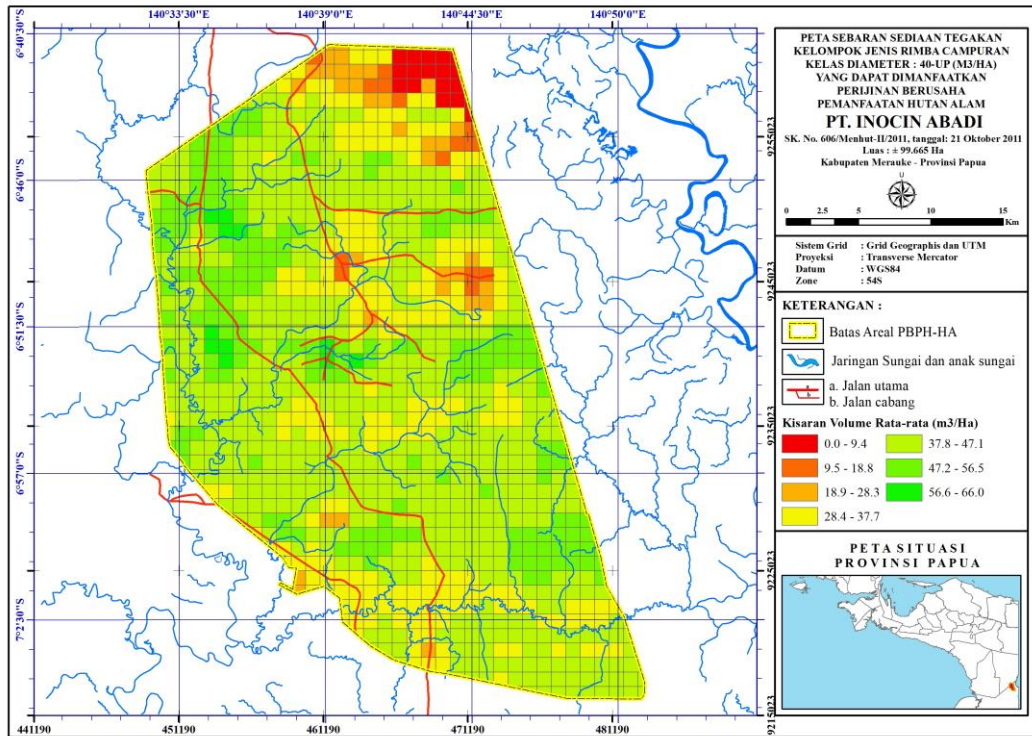
Peta sebaran sediaan tegakan di PT. Inocin Abadi untuk kelompok jenis meranti diameter 40 cm up disajikan pada Gambar 32, sedangkan peta sebaran sediaan tegakan kelompok jenis rimba campuran 40 cm up disajikan pada Gambar 33. Untuk peta sebaran sediaan tegakan kelompok jenis komersial diameter 40 cm up dan 50 cm up di PT. Inocin Abadi disajikan pada Gambar 34 s.d. 35.



Gambar 32. Sediaan tegakan kelompok jenis meranti di PT. Inocin Abadi dbh Ø40 cm up

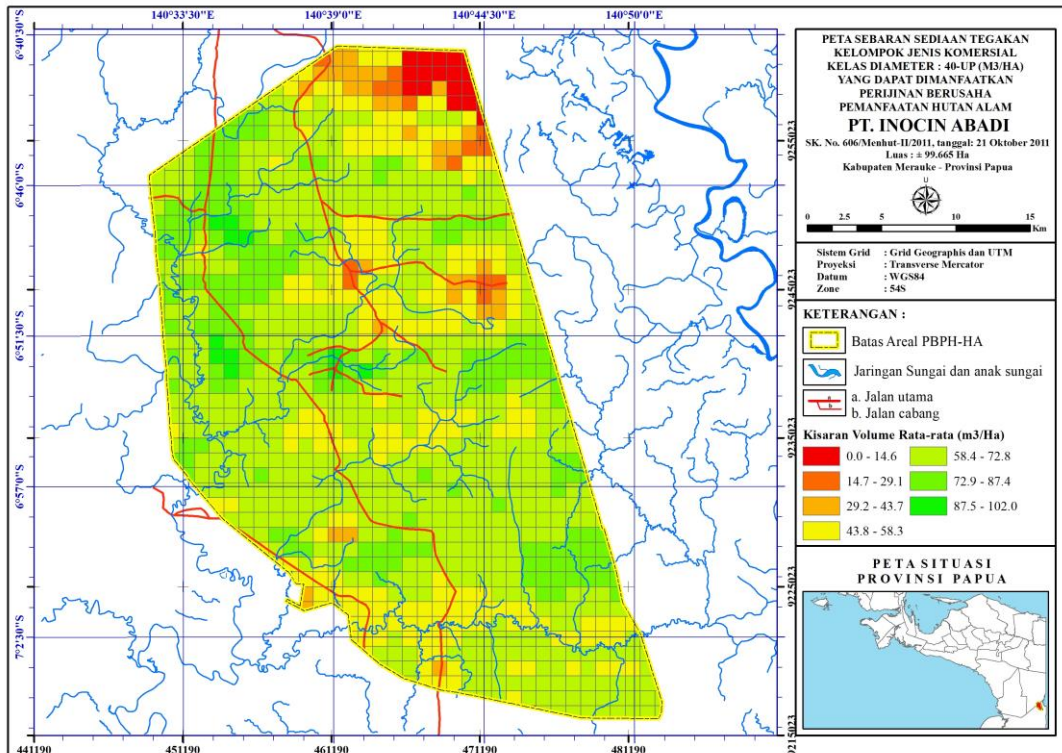
Sumber : Hasil IHMB Berbasis Citra Tahun 2021 (Pengolahan Laboratorium Inventarisasi Sumberdaya Hutan, Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan IPB)





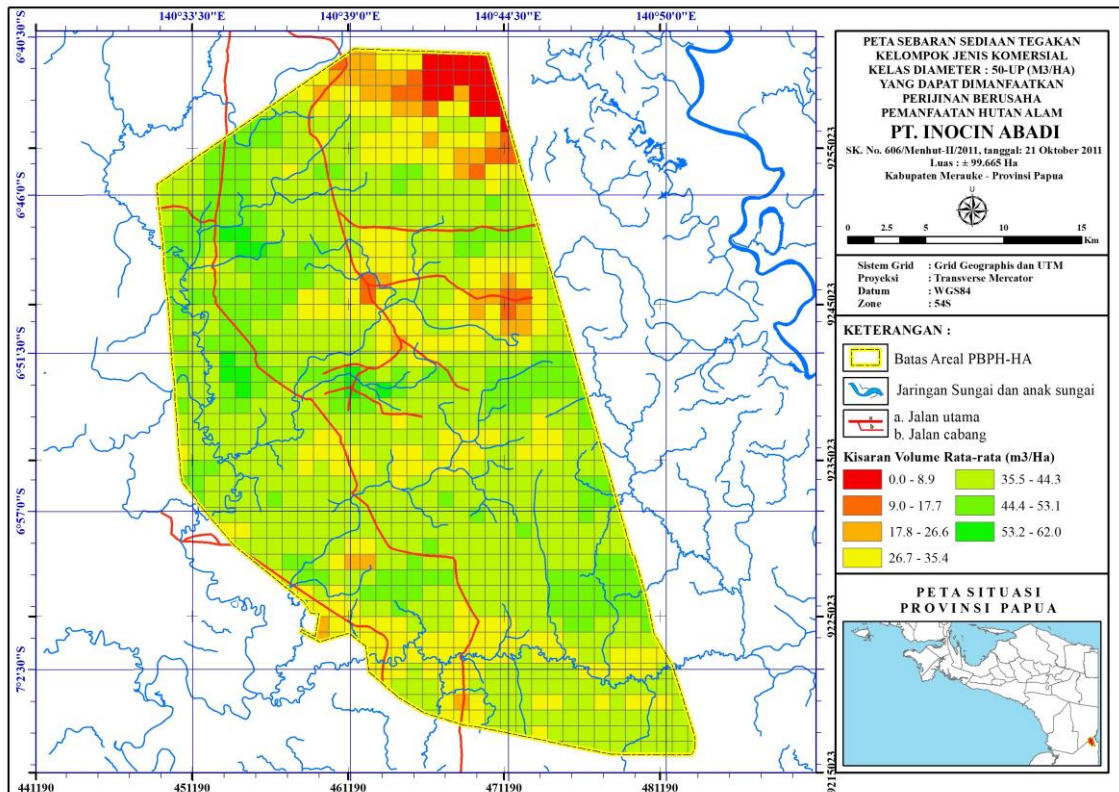
**Gambar 33.** Sediaan tegakan kelompok jenis rimba campuran di **PT. Inocin Abadi** dbh  $\varnothing$ 40 cm up

Sumber : Hasil IHMB Berbasis Citra Tahun 2021 (Pengolahan Laboratorium Inventarisasi Sumberdaya Hutan, Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan IPB)



**Gambar 34.** Sediaan tegakan kelompok jenis komersial di **PT. Inocin Abadi** dbh  $\varnothing$ 40 cm up

Sumber : Hasil IHMB Berbasis Citra Tahun 2021 (Pengolahan Laboratorium Inventarisasi Sumberdaya Hutan, Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan IPB)



**Gambar 35.** Sediaan tegakan kelompok jenis komersial di PT. Inocin Abadi dbh Ø50 cm up

Sumber : Hasil IHMB Berbasis Citra Tahun 2021 (Pengolahan Laboratorium Inventarisasi Sumberdaya Hutan, Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan IPB)

### C. Informasi Keberadaan Permudaan

Hasil perhitungan dan rekapitulasi permudaan per sediaan tegakan per plot contoh, per kelas tingkat pertumbuhan diperoleh data sebagaimana disajikan pada **Tabel 42a dan 42b**. Berdasarkan hasil inventarisasi yang dilakukan di lapangan terdapat hubungan yang erat antara persentase tutupan tajuk pohon, kerapatan tajuk dengan kerapatan permudaannya. Hasil sampel di lapangan menunjukkan bahwa permudaan kelompok meranti, rimba campuran dan kayu indah ditemukan pada semua tingkat pertumbuhan (semai, pancang dan tiang).

**Tabel 42.** Sediaan permudaan per hektar berdasarkan plot contoh alat bantu

#### a. Semai dan pancang

	Permudaan	MR	RC	Total
Total	Semai	8.753.892.721.9	10.141.862.438	18.895.755.160
	Pancang	443.117.401.5	1.280.805.543	1.723.922.944
	Tiang	1.842.846.0	14.305.229	16.148.075
Rata-rata	Semai	97.874.1	113.393	211.267
	Pancang	4.954.3	14.320	19.275
	Tiang	20.6	160	181

#### b. Tingkat tiang

	V	N



	<b>10-19</b>	<b>10-19</b>
Dimanfaatkan	<b>1.838.993.1</b>	<b>14.279.683.8</b>
KI	-	-
MR	480.406.9	3.193.131.4
RC	1.358.586.2	11.086.552.4
Tidak dimanfaatkan	<b>3.852.9</b>	<b>25.545.1</b>
KI	-	-
MR	3.852.9	25.545.1
RC	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>1.842.846.0</b>	<b>14.305.228.9</b>

# BAB V

## PEMBAHASAN

### A. Kondisi Fisik Areal Hutan

#### 1. Fisiografi

Secara umum fisiografi areal kerja **PT. Inocin Abadi** didominasi oleh fisiografi yang landai sampai dengan curam dengan ketinggian diantara 0-300 mdpl yang membentang sepanjang wilayah **PT. Inocin Abadi** seluas 36,81%. (**Tabel 43**).

**Tabel 43.** Kelas ketinggian di areal kerja **PT. Inocin Abadi**

Kelas Ketinggian	Luas (ha)	Persentase (%)
< 300 M dpl	99017.4	100
Total	99017.4	100

Sumber : Hasil Analisis Spasial berdasarkan Garis Kontur dengan interval 25 m Skala 1:50.000 (Badan Informasi Spasial)

#### 2. Kemiringan Lereng (*slope*)

Kemiringan lereng yang terdapat setiap areal kerja **PT. Inocin Abadi** diolah dari data SRTM resolusi 30 m. Secara umum diketahui bahwa kemiringan lereng di **PT. Inocin Abadi** adalah landai sampai dengan sangat curam. Areal dengan kondisi kelerengan 0-8% (Datar) sebanyak 100% dari luas areal kerja (**Tabel 44**). Dengan mengetahui kondisi *slope* seperti ini maka perencanaan pemanenan mudah dilakukan.

**Tabel 44.** Kelas kemiringan lereng di areal kerja **PT. Inocin Abadi**

No	Klasifikasi Lereng	Persen (%)	Kelas Lereng	Luas (Ha)	Persen (%)
1.	Datar	0 - 8	A	99017.4	100
<b>Jumlah</b>				99017.4	

Sumber : Hasil Analisis Spasial berdasarkan Garis Kontur dengan interval 25 m Skala 1:50.000 (Badan Informasi Spasial)

### B. Alat Bantu

Beberapa alat bantu yang dibuat dalam rangka IHMB ini mencakup alat bantu berbasis pengukuran terestris dan pengukuran menggunakan teknologi penginderaan jauh, citra resolusi tinggi dan sangat tinggi. Alat bantu yang disusun ini telah dilakukan validasi dengan simpangan rata-rata kesalahan dibawah 10%. Beberapa jenis alat bantu yang dibangun dan digunakan adalah sebagai berikut:

#### 1. Kurva Volume Pohon

Model ini dapat digunakan untuk menduga besaran volume pohon melalui pengukuran diameter batang (**Tabel 45**):

**Tabel 45** Persamaan kurva volume pohon

NoMdl	Sym Model	Bentuk persamaan regresi	R2-adj
MV1	MV1_MRKI	$\text{LnVc} = -8.16045 + 2.31489 \text{ LnDBH}$	0,84036
MV2	MV2_RCKL	$\text{LnVc} = -8.48256 + 2.39287 \text{ LnDBH}$	0,92120
MV3	MV3_MRKI	$\text{LnVt} = -8.11295 + 2.37077 \text{ LnDBH}$	0,86438
MV4	MV4_RCKL	$\text{LnVt} = -7.80625 + 2.27005 \text{ LnDBH}$	0,90702

MV2 mempunyai nilai R2adj sebesar 92,1% sedangkan MV4 mempunyai R2adj sebesar 90,7%, MV3 memiliki rata-rata penyimpangan sebesar 86,4%, sedangkan MV4 sekitar 10%.

## 2. Tabel Volume Tegakan Berbasis Citra

Untuk pendugaan sediaan tegakan berbasis citra, dari 11 model yang diuji, ada 45 model penduga yang menunjukkan rata-rata penyimpangan mendekati 10.5% dengan urutan peringkat dari yang terbaik adalah MD5, kemudian MD2, MD4, MD1 dan MD6. Pada kajian IHMB ini dianjurkan menggunakan MD5, karena hasil verifikasinya menunjukkan rata-rata penyimpangan 11%. Keempat model tersebut mempunyai R2-adj pada kisaran 86%~88%. Bentuk model-model yang termasuk 5 terbaik tersebut adalah (**Tabel 46**):

**Tabel 46** Persamaan penduga sediaan tegakan berbasis citra

Harkat (Rank)	Sym Model	Bentuk persamaan regresi	Rata-rata simpangan	Skor R2 Adj	Se
1	MD5	$\text{LnVc10up} = -7.42046 + 2.78146 \text{ LnC} + 0.06755 \text{ D}$	10.41	0.87	0.12
2	MD2	$\text{LnVc10up} = 2.00158 + 0.03442 \text{ C} + 0.06825 \text{ D}$	10.47	0.87	0.12
3	MD4	$\text{LnVc10up} = 1.32871 + 0.03478 \text{ C} + 0.58237 \text{ LnD}$	10.53	0.87	0.12
4	MD1	$\text{LnVc10up} = -8.17037 + 2.81049 \text{ LnC} + 0.56996 \text{ LnD}$	10.51	0.86	0.12
5	MD6	$\text{LnVc10up} = -8.17037 + 2.81049 \text{ LnC} + -0.56996 \text{ Ln1/D}$	10.51	0.86	0.12

## C. Keadaan Tegakan Hutan

### 1. Tingkat Semai, Pancang dan Tiang

Untuk tingkat semai, pancang dan tiang ( $\varnothing 10 - <20 \text{ cm}$ ) hasil pelaksanaan IHMB **PT. Inocin Abadi** menunjukkan bahwa terdapat sediaan permudaan yang cukup. Jika dilihat berdasarkan kelompok jenis komersialnya, tingkat tiang didominasi oleh jenis rimba campuran selanjutnya jenis Meranti. Untuk tingkat pancang, jenis komersial yang paling dominan adalah Rimba campuran. Kondisi permudaan di areal **PT. Inocin Abadi** disajikan pada **Tabel 47**.

**Tabel 47.** Total dan rata-rata sediaan permudaan per hektar dalam areal efektif berhutan

#### a) Total sediaan permudaan tingkat semai, pancang dan tiang

	Permudaan	MR	RC	Total
Total	Semai	8.753.892.721,9	10.141.862.438	18.895.755.160
	Pancang	443.117.401,5	1.280.805.543	1.723.922.944
	Tiang	1.842.846,0	14.305.229	16.148.075

\* catatan: dihitung berdasarkan luas poligon dari areal efektif berhutan seluas 89.440 Ha. Kelompok jenis komersial yang dimanfaatkan terdiri atas meranti dan rimba campuran.

## b) Rata-rata sediaan permudaan

	Permudaan	MR	RC	Total
Rata-rata	Semai	97.874,1	113.393	211.267
	Pancang	4.954,3	14.320	19.275
	Tiang	20,6	160	181

Catatan: untuk Sm, Pc & N Tiang (bt/Ha); untuk V tiang (m<sup>3</sup>/Ha)

## 2. Tingkat Pohon Kecil (20 ~ 39 cm)

Di wilayah areal kerja **PT. Inocin Abadi**, jenis komersial pohon kecil yang dapat dimanfaatkan di seluruh areal efektif berhutan kelas diameter 20-29 cm ada sebesar 2,5 juta m<sup>3</sup> dengan jumlah pohon sekitar 5,5 juta pohon. Sediaan yang dimanfaatkan ini didominasi oleh kelompok jenis rimba campuran dengan total sediaan 1,7 juta m<sup>3</sup> atau sekitar 3,8 juta batang. Kelas diameter 30-39 cm didominasi oleh kelompok jenis rimba campuran dengan total sediaan 1.6 juta m<sup>3</sup> sebanyak 1.6 juta batang dan kelompok jenis meranti dengan total sediaan 1.1 juta m<sup>3</sup> sebanyak 1,1 juta batang (**Tabel 48**). Hal ini dapat dijadikan indikasi bahwa proses suksesi dapat terus berlanjut. Jika pengelolaan pemanenan dapat dilaksanakan dengan memegang prinsip-prinsip pengelolaan hutan lestari maka hasil hutan akan menjadi lestari.

Rata-rata sediaan pohon kecil pada diameter 20-29 cm kelompok jenis komersial adalah 61 batang per Ha atau sekitar 28,21 m<sup>3</sup> per Ha, yang didominasi oleh kelompok jenis rimba campuran sekitar 43 pohon per Ha (19,14 m<sup>3</sup> per Ha). Rata-rata sediaan pohon kecil pada diameter 30-39cm kelompok jenis komersial adalah 31 batang per Ha atau sekitar 31.13 m<sup>3</sup> per Ha, yang didominasi oleh kelompok jenis rimba campuran sekitar 19 pohon per Ha (18 m<sup>3</sup> per Ha) (**Tabel 48**)

**Tabel 48.** Sediaan pohon kecil yang mempunyai kualitas kayu dapat dimanfaatkan dari luas efektif berhutan

## a. Total sediaan pohon kecil

	V			N		
	20-29	30-39	20-39	20-29	30-39	20-39
Dimanfaatkan	<b>2.522.820,4</b>	<b>2.783.902,4</b>	<b>5.306.722,9</b>	<b>5.495.251</b>	<b>2.799.738</b>	<b>8.294.989</b>
KI	-	-	-	-	-	-
MR	810.853,0	1.165.200,7	1.976.053,7	1.669.625	1.126.026	2.795.650
RC	1.711.967,4	1.618.701,7	3.330.669,1	3.825.627	1.673.712	5.499.339
Tidak dimanfaatkan	<b>15.294,1</b>	<b>22.942,8</b>	<b>38.236,9</b>	<b>34.741</b>	<b>24.523</b>	<b>59.265</b>
KI	-	-	-	-	-	-
MR	2.498,1	9.317,1	11.815,2	6.131	10.218	16.349
RC	12.796,0	13.625,7	26.421,7	28.610	14.305	42.916
TOTAL	<b>2.538.114,5</b>	<b>2.806.845,3</b>	<b>5.344.959,8</b>	<b>5.529.993</b>	<b>2.824.261</b>	<b>8.354.254</b>

Keterangan: V = volume sediaan (m<sup>3</sup>) dan N = jumlah pohon (batang), NKOM = Kayu yang tidak diperdagangkan

## a. Rata-rata sediaan pohon kecil

Pemanfaatan	V			N		
	20-29	30-39	20-39	20-29	30-39	20-39
Dimanfaatkan	<b>28.21</b>	<b>31.13</b>	<b>59.33</b>	<b>61.44</b>	<b>31.30</b>	<b>92.74</b>
KI	-	-	-	-	-	-
MR	9.07	13.03	22.09	18.67	12.59	31.26
RC	19.14	18.10	37.24	42.77	18.71	61.49
-	-	-	-	-	-	-
Tidak dimanfaatkan	<b>0.17</b>	<b>0.26</b>	<b>0.43</b>	<b>0.39</b>	<b>0.27</b>	<b>0.66</b>
KI	-	-	-	-	-	-
MR	0.03	0.10	0.13	0.07	0.11	0.18
RC	0.14	0.15	0.30	0.32	0.16	0.48
<b>TOTAL</b>	<b>28.38</b>	<b>31.38</b>	<b>59.76</b>	<b>61.83</b>	<b>31.58</b>	<b>93.41</b>

## 3. Tingkat Pohon Besar (40 cm Up)

Secara umum sediaan pohon yang akan dipanen pada periode RCU adalah yang mempunyai kelas diameter 40 cm up untuk areal fungsi hutan produksi dan 50 cm up pada fungsi hutan produksi terbatas. Pada unit kerja **PT. Inocin Abadi** dari luas keseluruhan, terdapat 90.556,2 Ha luas efektif yang bertutupan vegetasi berupa vegetasi hutan. Secara keseluruhan kelas diameter 50up memiliki volume sebesar 3,5 juta m<sup>3</sup> dengan total batang sebanyak 884.881 juta batang. Sedangkan volume pada kelas diameter 40 up sebesar 5,7 juta m<sup>3</sup> atau 2,1 juta batang (Lihat **Tabel 49a**).

Kajian ini juga memperlihatkan bahwa rata-rata sediaan tegakan jenis komersial per hektar paling besar terdapat pada kelas diameter 40 cm up 64,59 m<sup>3</sup>/Ha dengan kerapatan sekitar 24 pohon per Ha, sedangkan untuk kelas diameter 50 cm up bisa diperoleh sekitar 39,25 m<sup>3</sup> per Ha atau sekitar 9,9 pohon per Ha (**Tabel 49b**).

**Tabel 49.** Total dan rata-rata sediaan tegakan di seluruh areal yang dapat dimanfaatkan

a) Total Sediaan Tegakan di seluruh areal tegakan efektif berhutan (m<sup>3</sup>/Ha)

Pemanfaatan	Kelas diameter					
	40-49		50-UP		40-UP	
	V	N	V	N	V	N
Dimanfaatkan	<b>2.266.959</b>	<b>1.254.773</b>	<b>3.510.109</b>	<b>884.881</b>	<b>5.777.067</b>	<b>2.139.654</b>
KI	-	-	-	-	-	-
MR	852.076	461.855	1.188.305	304.497	2.040.381	766.352
RC	1.414.883	792.918	2.321.803	580.384	3.736.686	1.373.302
Tdk dimanfaatkan	<b>29.969</b>	<b>16.349</b>	<b>55.664</b>	<b>14.305</b>	<b>85.633</b>	<b>30.654</b>
KI	-	-	-	-	-	-
MR	4.552	2.044	6.559	2.044	11.111	4.087
RC	25.417	14.305	49.105	12.262	74.522	26.567
Semua kondisi	<b>2.296.928.1</b>	<b>1.271.121.8</b>	<b>3.565.772.2</b>	<b>899.185.8</b>	<b>5.862.700.3</b>	<b>2.170.307.6</b>
KI	-	-	-	-	-	-
MR	856.628	463.898	1.194.864	306.541	2.051.492	770.439
RC	1.440.300	807.224	2.370.908	592.645	3.811.208	1.399.869

b) Rata-rata Sediaan Tegakan di seluruh areal tegakan efektif berhutan (m<sup>3</sup>/Ha)

Pemanfaatan	40-49		50-UP		40-UP	
	V	N	V	N	V	N
<b>Dimanfaatkan</b>	<b>25.35</b>	<b>14.0</b>	<b>39.25</b>	<b>9.9</b>	<b>64.59</b>	<b>23.9</b>
KI						
MR	9.53	5.2	13.29	3.4	22.81	8.6
RC	15.82	8.9	25.96	6.5	41.78	15.4
<b>Tidak dimanfaatkan</b>	<b>0.34</b>	<b>0.18</b>	<b>0.62</b>	<b>0.16</b>	<b>0.96</b>	<b>0.34</b>
KI						
MR	0.05	0.02	0.07	0.02	0.12	0.05
RC	0.28	0.16	0.55	0.14	0.83	0.30
Semua kondisi						
KI						
MR	9.58	5.19	13.36	3.43	22.94	8.61
RC	16.10	9.03	26.51	6.63	42.61	15.65
<b>Total</b>	<b>25.68</b>	<b>14.21</b>	<b>39.87</b>	<b>10.05</b>	<b>65.55</b>	<b>24.27</b>



## BAB VI

# KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pelaksanaan IHMB berbasis citra di areal kerja **PT. Inocin Abadi**, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Secara keseluruhan pelaksanaan IHMB berbasis citra dilakukan sekitar 4 bulan efektif mulai dari perencanaan, interpretasi citra sampai dengan pengambilan data lapangan. Pelaksanaan plot contoh alat bantu dilaksanakan di lapangan oleh 5 regu selama 10 hari kerja efektif.
2. Pelaksanaan IHMB berbasis citra ini menggunakan citra *bundle* dari pleiades (resolusi spasial 0,5 x 0,5 m), citra WorldView (resolusi spasial 0,5 m x 0,5 m) serta citra SPOT 7 (resolusi spasial 1,5 x 1,5 m).
3. Alat bantu yang dapat dibuat dan terpilih untuk pelaksanaan IHMB di areal kerja **PT. Inocin Abadi** ini adalah:

#### a. Persamaan model penduga volume pohon

NoMdl	Sym Model	Bentuk persamaan regresi	R2-adj
MV1	MV1_MRKI	$LnVc = -8.16045 + 2.31489 LnDBH$	0,84036
MV2	MV2_RCKL	$LnVc = -8.48256 + 2.39287 LnDBH$	0,92120
MV3	MV3_MRKI	$LnVt = -8.11295 + 2.37077 LnDBH$	0,86438
MV4	MV4_RCKL	$LnVt = -7.80625 + 2.27005 LnDBH$	0,90702

#### b. Persamaan volume tegakan citra

Model terbaik yang dipilih untuk menduga sediaan tegakan sampai dengan ketinggian bebas cabang untuk kelas diameter 10 cm up dengan satuan m<sup>3</sup> per hektar adalah MD5:

$$LnVc10up = -7.42046 + 2.78146 LnC + 0.06755 D$$

dengan nilai R<sup>2</sup> adj = 0,87, nilai SE= 0,12 dan rata-rata simpangan sebesar 10.45% (rata-rata dari ukuran SR, SA, RMSE dan e yang dinyatakan dalam persen).

Di seluruh areal kerja **PT. Inocin Abadi**, jenis komersial pohon kecil yang dapat dimanfaatkan di seluruh areal efektif berhutan kelas diameter 20-29 cm ada sebanyak 2.522.820 m<sup>3</sup> dengan jumlah pohon sekitar 5.495.251 pohon. Sediaan yang dimanfaatkan ini didominasi oleh kelompok jenis rimba campuran dengan total sediaan 1.711.967 m<sup>3</sup> atau sekitar 3.825.627 batang. Sedangkan diameter 30-39 cm didominasi oleh kelompok jenis rimba campuran dengan total sediaan 1.618.702 m<sup>3</sup> sebanyak 1.673.712 batang dan kelompok jenis meranti dengan total sediaan 1.165.201 m<sup>3</sup> sebanyak 1.126.026 batang. Rekap dari sediaan pohon kecil yang komersial adalah sebagai berikut:

	V			N		
	20-29	30-39	20-39	20-29	30-39	20-39
Dimanfaatkan	<b>2,522,820</b>	<b>2,783,902</b>	<b>5,306,722</b>	<b>5,495,251</b>	<b>2,799,738</b>	<b>8,294,989</b>
KI			-			-
MR	810,853	1,165,201	1,976,054	1,669,625	1,126,026	2,795,651
RC	1,711,967	1,618,702	3,330,669	3,825,627	1,673,712	5,499,339
Tidak dimanfaatkan	15,294	22,943	38,237	34,741	24,523	59,264
KI			-			-
MR	2,498	9,317	11,815	6,131	10,218	16,349
RC	12,796	13,626	26,422	2,861	14,305	17,166
<b>TOTAL</b>	<b>2,538,114</b>	<b>2,806,845</b>	<b>5,344,959</b>	<b>5,529,992</b>	<b>2,824,261</b>	<b>8,354,253</b>

4. Sediaan pohon besar (Ø 40 cm up dan Ø 50 cm up)

Dari luas efektif berhutan yang luasnya sekitar 89,440 Ha terdapat sediaan tegakan jenis komersial Ø 40 cm up yang dapat dimanfaatkan sekitar 5.777.067 m<sup>3</sup> atau sekitar 2.139.654 batang, sedangkan untuk kelas Ø 50 cm up ada sekitar 3.510.109 m<sup>3</sup> atau sekitar 884.881 batang. Adapun rincian sediaan tegakan jenis komersial disajikan pada tabel berikut:

	Kelas diameter					
	40-49		50-UP		40-UP	
	V	N	V	N	V	N
<b>Dimanfaatkan</b>	<b>2.266.959</b>	<b>1.254.773</b>	<b>3.510.109</b>	<b>884.881</b>	<b>5.777.067</b>	<b>2.139.654</b>
KI	-	-	-	-	-	-
MR	852.076	461.855	1.188.305	304.497	2.040.381	766.352
RC	1.414.883	792.918	2.321.803	580.384	3.736.686	1.373.302
<b>Tdk dimanf.</b>	<b>29.969</b>	<b>16.349</b>	<b>55.664</b>	<b>14.305</b>	<b>85.633</b>	<b>30.654</b>
KI	-	-	-	-	-	-
MR	4.552	2.044	6.559	2.044	11.111	4.087
RC	25.417	14.305	49.105	12.262	74.522	26.567
<b>Semua kondisi</b>	<b>2.296.928.1</b>	<b>1.271.121.8</b>	<b>3.565.772.2</b>	<b>899.185.8</b>	<b>5.862.700.3</b>	<b>2.170.307.6</b>
KI	-	-	-	-	-	-
MR	856.628	463.898	1.194.864	306.541	2.051.492	770.439
RC	1.440.300	807.224	2.370.908	592.645	3.811.208	1.399.869

Rata-rata sediaan tegakan jenis komersial untuk pohon besar kelas Ø 50 cm up 39,25 m<sup>3</sup>/Ha dengan jumlah batang sekitar 10 pohon per Ha, sedangkan untuk kelas Ø 40 cm up bisa diperoleh sekitar 64,59 m<sup>3</sup> per Ha atau sekitar 24 pohon per Ha.

Pada kelas Ø 50 cm up, kelompok jenis meranti mempunyai rata-rata sekitar 13,25 m<sup>3</sup>/Ha atau 3 batang per Ha, sedangkan rimba campuran mempunyai rata sediaan 25,96 m<sup>3</sup> per Ha atau sekitar 7 batang per Ha. Rangkuman rataan sediaan tegakan jenis komersial per blok adalah sebagai berikut:

	40-49		50-UP		40-UP	
	V	N	V	N	V	N
<b>Dimanfaatkan</b>	<b>25,35</b>	<b>14,0</b>	<b>39,25</b>	<b>9,9</b>	<b>64,59</b>	<b>23,9</b>
MR	9,53	5,2	13,29	3,4	22,81	8,6
RC	15,82	8,9	25,96	6,5	41,78	15,4
<b>Tidak dimanfaatkan</b>	<b>0,34</b>	<b>0,18</b>	<b>0,62</b>	<b>0,16</b>	<b>0,96</b>	<b>0,34</b>
MR	0,05	0,02	0,07	0,02	0,12	0,05
RC	0,28	0,16	0,55	0,14	0,83	0,30
<b>Semua kondisi</b>						
MR	9,58	5,19	13,36	3,43	22,94	8,61
RC	16,10	9,03	26,51	6,63	42,61	15,65
<b>Total</b>	<b>25,68</b>	<b>14,21</b>	<b>39,87</b>	<b>10,05</b>	<b>65,55</b>	<b>24,27</b>

Sediaan tingkat pancang dan tiang yang berada di areal kerja diperkirakan masih cukup memadai untuk menjadi komponen pembentuk tegakan pada rotasi berikutnya

## B. Saran

1. Penggunaan alat bantu IHMB berbasis pada citra resolusi sangat tinggi ini mempunyai tingkat kesalahan sekitar 10%, dimana kesalahan tersebut dapat bersumber dari berbagai sumber kesalahan pengukuran, lokasi, kualitas citra, variasi kualitas tempat tumbuh, gangguan tegakan selama periode pengambilan citra, bias citra dan sumber-sumber lainnya, oleh karena itu penggunaan alat bantu ini harus mempertimbangkan kesamaan ekosistem hutan, kualitas tempat tumbuhnya serta gangguan hutan yang dinamis.
2. Citra resolusi tinggi yang digunakan dianjurkan mempunyai resolusi spasial < 1.5 m dan bahkan dianjurkan lebih kecil dari 0.5 meter.
3. Sebelum alat bantu ini digunakan di tempat lain, perlu dilakukan verifikasi terlebih dahulu dengan mengujicobakan model-model dengan peringkat yang tinggi.
4. Kisaran diameter tegakan seperti kelas diameter, kerapatan dan diameter tajuk dianjurkan mempunyai selang atau kisaran yang dekat dengan kelas diameter pohon contoh, persentaseutupan dan/atau diameter tajuk dari tegakan yang akan dievaluasi.
5. Ekosistem dari **PT. Inocin Abadi** adalah ekosistem hutan lahan kering, alat bantu yang dibuat hendaknya digunakan pada ekosistem yang kurang lebih sama.
6. Data hasil IHMB berbasis citra ini hendaknya dipergunakan sebaik-baiknya guna menghasilkan rencana karya usaha pemanfaatan hasil hutan kayu khususnya hutan alam menuju pengelolaan hutan lestari.
7. Citra resolusi tinggi yang tersedia dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam penyusunan RKU yang komprehensif dengan mempertimbangkan aspek bentang alam, tutupan lahan, sediaan serta aspek geografis setiap petak.

---

## DAFTAR PUSTAKA

---

- Anonim, 2009. Peraturan Menteri Kehutanan No. P.33/Menhut-II/2009. Tahun 2009 tentang Pedoman Inventarisasi Hutan Menyeluruh Berkala Pada Unit Pengelolaan Hutan Produksi.
- \_\_\_\_\_, 2011. Rencana Kerja Umum Pemanfaatan Hasil Hutan kayu – Hutan Alam
- Avery, T.E. 1967. Forest Measurement. McGraw Hill Book Company. New York.
- Draper, N. R. and H. Smith. 1981. Applied Regression Analysis. John Wiley & Sons, Inc.
- FAO. 1980. Forest Volume Estimation and Yield Prediction. Volume 1 and 2. Food and Agricultural Organization. Rome.
- Husch, B. 1963. Forest Mensuration and Statistics. The Ronald Press Company. NY.
- Iswidharmajaya Derry, 2005. Mengungkap 101 Cara Praktis Menggunakan MS Excel 2003, Media Komputindo, Jakarta.
- Jaya, I N S dan A B Cahyono. 2001. Kajian Teknis Pemanfaatan Potret Udara Non-Metrik Format Kecil pada Bidang Kehutanan. Jurnal Manajemen Hutan Tropika, Vol VI(2):55-64 *Technical study on the use of small format non-metric aerial on forestry field. Journal of tropical forest management, Vol VI(2):55-64 (in Indonesian)*
- Jaya, I N S. 2003. Kajian Teknis Penggunaan Citra IKONOS dan CASI dalam Rangka Inventarisasi Hutan : Studi Kasus di Kebun Raya Bogor. Jurnal Manajemen Hutan Tropika, Vol IX(2):1-18. *Technical study on the use of IKONOS and CASI imageries for Forest Inventory: A case study in Bogor Botanical Garden. Journal of Tropical Forest Management., Vol IX(2):1-18 (in Indonesian)*
- Jaya, I N S, *et al.* 2006. The use of high resolution satellite imageries (SPOT 5 Supermode) for forest inventory in Kalimantan. Report.
- Jaya, I N S *et al.*, 2007a. The use of high resolution satellite imageries for forest inventory in Sulawesi. Report.
- Jaya, I N S *et al.*, 2007b. The use of high resolution satellite imageries for forest inventory in Sumatra. Report
- Jaya, I N S, Samsuri, T Lastini & E S Purnama. 2010a. Teknik Inventarisasi Sediaan Ramin di Hutan Rawa Gambut. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam, Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan Kementerian Kehutanan. ITTO-European Union-Kemenhut RI.
- Jaya, I N S, Samsuri, T Lastini & E S Purnama. 2010b. Panduan Inventarisasi Sediaan Ramin di Hutan Rawa Gambut. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam, Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan Kementerian Kehutanan. ITTO-European Union-Kemenhut RI
- Jaya I N S, S Sutarahardja, S Warsito, F Phambudi. 2010. Profile Pelaksanaan IHMB: Inventarisasi Hutan dan Pengaturan Kelestarian Tegakan Hutan. Direktorat Jenderal

Bina Produksi Kehutanan, Direktorat Bina Produksi Hutan Alam, Depertemen Kehutanan.

- Jaya, I N S, Samsuri, T Lastini, E S Purnama.2011b. Improving Inventory Design to Estimate Growing Stock of Ramin (*Gonystylus Bancanus*) in Indonesia; Proceedings of the Regional Workshop ITTO-FRIM-CITES -NRE; No.ISBN: 978-967-5221-61-3; 2011; Hal.13 - 20,<http://frim.gof.my>
- Jaya, I N S dan A Bassyruddin. 2014. Image Analysis for Forest Resource Assessment. *Training module*. Afoco-Forda-Asean-IPB. (in English)
- Jaya, I N S dan A Marianah. 2014. Introduction of Remote Sensing and Its Application for Forest Resource Assessment. *Training module*. Afoco-Forda-Asean-IPB (in English)
- Jaya, I N S dan A Reinaldi. 2014. Land Cover Ground Check. *Training module*. Afoco-Forda-Asean-IPB.(in English)
- Jaya, I N S. 2015. Analisis Citra Dijital: Persepektif Penginderaan Jauh untuk Pengelolaan Sumberdaya Alam. (*Remote sensing for Forest Resources Management*) IPB Press (in Indonesian)
- Jaya INS, 2008. Modul Pelatihan IHMB, Samarinda,.
- Loetsch, F., F. Zohrer and K.E. Haller. 1973. Forest Inventory, Volume II. BLV Verlagsgessellschaft. Muenchen.
- Pambudi F. 2008. Modul Pelatihan IHMB, Samarinda
- Sutarahardja S,2008. Modul Pelatihan IHMB, Samarinda.
- Warsito S. 2008. Modul Pelatihan IHMB, Samarinda.