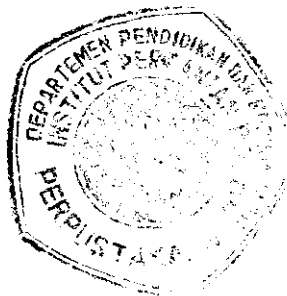


F / THP / 1978 / 002

**MEMPELAJARI ASPEK TEKNIS DAN EKONOMIS  
PENCETAKAN SAWAH DI DAERAH PENGAIRAN  
WAY SEPUTIH LAMPUNG**

<b>UPT PERPUSTAKAAN IPB</b>	
TERIMA DARI :	<i>Fakta</i>
REG : <i>10200371</i>	SUMBANGAN ✓
TGL. : <i>2-3-89</i>	PEMBELIAN
TEMPAT : <i>purat</i>	PERTUKARAN

oleh  
**ISKANDAR HASAN**  
F.10.018



1 9 7 8  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
FAKULTAS MEKANISASI DAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
B O G O R



MEMPELAJARI ASPEK TEKNIK DAN EKONOMIS  
PENCETAKAN SAWAH DI DAERAH PENGAIRAN  
WAY SEPUTIH LAMPUNG

© Hak cipta milik IPB University

Oleh  
ISKANDAR HASAN  
F 10.018

MASALAH KHUSUS

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
SARJANA MEKANISASI PERTANIAN  
dari Fakultas Mekanisasi dan Teknologi Hasil Pertanian  
Institut Pertanian Bogor

1978  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
FAKULTAS MEKANISASI DAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
BOGOR



INSTITUT PERTANIAN BOGOR

FAKULTAS MEKANISASI DAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN

MEMPELAJARI ASPEK TEKNIS DAN EKONOMIS  
PENCETAKAN SAWAH DI DAERAH PENAIRAN  
WAY SEPUTIH LAMPUNG

MASALAH KHUSUS

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
SARJANA MEKANISASI PERTANIAN  
dari Fakultas Mekanisasi dan Teknologi Hasil Pertanian  
Institut Pertanian Bogor

ISKANDAR HASAN

(F10.018)

Dilahirkan pada tanggal 7 April 1953

di Sukadana

Disetujui,



20 - 1 - 1979  
  
K. MADI PARTOWIJOTO  
DOSEN PEMBIMBING

IPB University  
ISKANDAR HASAN (F10.018). Mempelajari Aspek Teknis dan Ekonomis Pencetakan sawah di Daerah Pengairan Way Seputih Lampung (di bawah bimbingan Ir ACHMADI PARTOWIJOTO).

### RINGKASAN

Beras adalah bahan pangan utama bagi sebagian besar penduduk Indonesia. Pada saat ini produksi pangan dalam negeri belum dapat mencukupi kebutuhan beras bagi seluruh penduduk Indonesia. Untuk meningkatkan produksi telah dilaksanakan perbaikan mutu tanah yang telah dijadikan usahatani dan perluasan areal pertanian pangan, terutama dalam bentuk sawah beririgasi.

Pencetakan sawah merupakan serangkaian kegiatan dalam rangka merubah sifat fisik tanah dari areal pertanian tanah kering menjadi areal pertanian tanah basah

Pencetakan sawah yang baik adalah pencetakan sawah dengan memperhatikan prinsip-prinsip konservasi, persyaratan engineering, agroteknis, pengelolaan lapang yang efektif dan biaya pencetakan sawah. Sebagai suatu proyek ekonomi, pencetakan sawah akan dilakukan petani apabila proyek itu menguntungkan.

Pengamatan terhadap pencetakan sawah di Daerah Pengairan Way Seputih menunjukkan bahwa pencetakan sawah dengan tenaga manusia dan sapi membutuhkan tenaga sebesar 145 hari kerja manusia dan 96 hari kerja sapi. Sawah yang tercetak kurang sempurna jika ditinjau dari segi kesuburan

tanah, sebagai akibat teraduknya "top soil" dan "sub soil" pada saat pencetakan sawah.

Desain petak tertier cukup baik untuk operasi mesin-mesin pertanian kecil secara efisien, dengan ukuran petak sawah sebagian besar 25 m x 100 m, dan selebihnya berukuran 20 m x 50 m dan 15 m x 50 m. Jarak antara dua buah jalan sawah adalah 200 m, sedangkan lebar jalan adalah 3 m.

Pengamatan terhadap sistim irigasi menunjukkan bahwa tataletak saluran cukup baik dengan kepadatan 145,3 m per hektar pada saat ini, dan 118,5 m per hektar apabila seluruh areal telah dicetak menjadi sawah.

Biaya rata-rata untuk mencetak sawah seluas satu hektar dengan tenaga manusia dan sapi hingga siap tanam dan hingga panen masing-masing sebesar Rp.101.800,- dan Rp. 152.175,-. Pencetakan sawah merupakan proyek ekonomi yang menguntungkan dengan nilai "benefit-cost ratio" pada tingkat bunga modal 12 persen sebesar 1,442 serta nilai "internal rate of return" sebesar 39,16 persen.

Hasil analisa finansial menunjukkan bahwa pengembalian modal yang ditanam dalam proyek pencetakan sawah seluas satu hektar memerlukan waktu antara 4 hingga 7 tahun. Analisa pembiayaan menunjukkan bahwa kredit sejumlah Rp. 70.000,- untuk mencetak sawah satu hektar adalah memadai bagi petani di Daerah Pengairan Way Senutih.



## KATA PENGANTAR

Tulisan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Mekanisasi Pertanian dari Fakultas Mekanisasi dan Teknologi Hasil Pertanian Institut Pertanian Bogor.

Tulisan ini disusun berdasarkan hasil pengamatan lapangan, wawancara, pencatatan data serta studi pustaka pada waktu praktek lapangan selama dua bulan, yaitu mulai dari tanggal 5 Juli sampai dengan 2 September 1976 di Daerah Pengairan Way Seputih, Propinsi Lampung.

Pada kesempatan ini penulis menghaturkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ir ACHMEDI PARTOHIJOTO, sebagai Dosen Pembimbing yang telah memberi petunjuk dan bimbingan.
2. Pimpinan dan staf, serta karyawan Seksi Pengairan Way Seputih Dinas Pekerjaan Umum Propinsi Lampung, yang telah membantu penulis selama menjalankan praktek lapangan.
3. Semua pihak yang telah membantu penulis sehingga tersusunnya tulisan ini.

Penulis menyadari bahwa tulisan ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun akan penulis terima dengan senang hati demi perbaikan selanjutnya.

Akhirnya penulis berharap agar tulisan yang sederhana ini bermanfaat bagi pembinaan keahlian dalam bidang Me-

kanisasi Pertanian pada umumnya, dan dalam hal pencetakan sawah pada khususnya.

Bogor, 1978 Penulis.

*Galuk cipta milik IPB University*

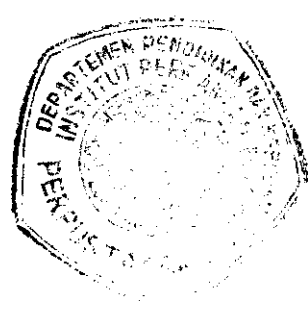
## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR TABEL .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR LAMPIRAN .....	ix
I. PENDAHULUAN .....	1
II. KEADAAN UMUM .....	3
A. GEOGRAFI .....	3
B. IKLIM .....	3
C. TANAH DAN TOPOGRAFI .....	4
D. TATA AIR .....	6
E. KEADAAN PERTANIAN .....	6
III. TINJAUAN PUSTAKA .....	8
A. PERLUASAN JARINGAN IRIGASI .....	8
B. RANCANGAN TATALETAK JARINGAN TERMINAL .....	9
C. TEKNIK PENCETAKAN SAWAH .....	13
D. KEBUTUHAN TENAGA UNTUK PENCETAKAN SAWAH ..	15
E. BIAYA PENCETAKAN SAWAH .....	16
IV. PENCETAKAN SAWAH DI DAERAH PENGAIRAN WAY SE- PUTIH .....	20
A. KEBIJAKSANAAN PEMERINTAH .....	20
B. TEKNIK DAN POLA PENCETAKAN SAWAH .....	22
C. BIAYA PENCETAKAN SAWAH .....	23





V. PEMBAHASAN .....	37
A. MASALAH TEKNIS .....	37
B. MASALAH EKONOMIS .....	43
C. MASALAH SOSIAL .....	51
VI. KESIMPULAN DAN SARAN .....	53
A. KESIMPULAN .....	53
B. SARAN .....	54
DAFTAR PUSTAKA .....	55
LAMPIRAN - LAMPIRAN .....	57



1. Diakses melalui browser atau melalui link yang tertera pada halaman sumber.  
2. Pengutipan ini untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan tesis atau tujuan yang tidak bersifat komersial.  
3. Dilarang mengutip/menyalin dan memperbanyak lagi untuk tujuan lain yang tidak dapat dipertanggungjawabkan oleh IPB University.

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Hubungan antara luas, panjang dan lebar sawah dengan kemiringan tanah menurut "Design Standard of Japan Land Bureau" ...	12
Tabel 2. "Contour interval" yang baik berdasarkan kemiringan areal yang akan dipetakan .....	14
Tabel 3. Data fisik komponen jaringan irigasi Way Seputih .....	21
Tabel 4. Kebutuhan air untuk tanaman padi sawah pada pintu bendung (saluran primer) dan petak sawah di Daerah Pengairan Way Seputih	24
Tabel 5. Biaya rata-rata pencetakan satu hektar sawah berdasarkan macam tenaga kerja yang dipergunakan dan keadaan asal tanah .....	33
Tabel 6. Perkiraan produksi, nilai produksi dan biaya tanam yang pertama sampai keenam terhitung sejak pencetakan sawah .....	35
Tabel 7. Nilai produksi dan biaya penanaman padi sawah musim tanam pertama sampai keenam .....	26
Tabel 8. Perbandingan pendapatan usahatani per hektar tanah sawah dengan dengan tanah tidak beririgasi dalam setahun .....	44

### DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Skhema proses perataan sawah .....	29
Gambar 2. Pola standard tata letak sawah di Daerah Pengairan Way Seputih .....	32

Makalah ini disusun untuk memenuhi tugas mata kuliah Geografi dan Lingkungan Hidup. Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing yang telah membimbing dan memberikan arahan serta bimbingan yang sangat berharga. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada teman-teman yang telah membantu dalam penyusunan makalah ini. Penulis berharap makalah ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

## DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran	1. Peta wilayah Daerah Pengairan Way Seputih .....	57
Lampiran	2. Peta Petak Tertier Percontohan Bangunan Way Seputih XV .....	58
Lampiran	3. Kebutuhan tenaga untuk pencetakan sawah berdasarkan tipe (keadaan asal) tanah .....	59
Lampiran	4. Peta kelompok sawah (Petak Kwartir) pada Petak Tertier Percontohan Bangunan Way Seputih XV .....	61
Lampiran	5. Biaya pencetakan sawah dan penanaman padi sawah pada tingkat usahatani seluas satu hektar .....	62
Lampiran	6. Biaya yang dibutuhkan untuk produksi padi per hektar sawah musim tanam pertama sampai ke enam setelah pencetakan sawah .....	64
Lampiran	7. Daftar komponen biaya penanaman (produksi) padi per hektar sawah musim tanam ke dua sampai ke enam sejak pencetakan sawah .....	65
Lampiran	8. Perhitungan biaya perataan permukaan tanah dengan pengamanan terhadap "top soil" menggunakan "Catterpillar Bulldozer" tipe D-6-C .....	66
Lampiran	9. Analisa finansial pencetakan sawah dalam tingkat usahatani satu hektar pada tingkat harga gabah tertinggi .	68

Lampiran 10. Analisa finansial pencetakan sawah dalam tingkat usahatani seluas satu hektar .... 69

Lampiran 11. Pendapatan dan pengeluaran petani Way Seputih dalam setahun ..... 70

Lampiran 12. Perhitungan "benefit-cost ratio" dan "internal rate of return" pencetakan sawah seluas satu hektar di Daerah Pengairan Way Seputih ..... 71

Lampiran 13. Struktur organisasi Perkumpulan Petani Pemakai Air (P<sub>3</sub>A) ..... 72



IPB University adalah institusi pendidikan tinggi yang bergerak di bidang pertanian dan peternakan. IPB University memiliki komitmen untuk meningkatkan kualitas pendidikan dan penelitian di bidang pertanian dan peternakan. IPB University memiliki komitmen untuk meningkatkan kualitas pendidikan dan penelitian di bidang pertanian dan peternakan.

## I. PENDAHULUAN

Dalam REPELITA I dan II prioritas pembangunan diletakkan di bidang pertanian. Peningkatan produksi pertanian dalam REPELITA I dan II terutama ditujukan pada peningkatan produksi pangan, khususnya beras.

Sejalan dengan usaha tersebut di atas, dalam REPELITA II telah digariskan beberapa program dalam sub-sektor pengairan, antara lain adalah melanjutkan perbaikan-perbaikan jaringan irigasi yang ada sehingga semua jaringan tersebut selesai dalam PELITA II, serta melanjutkan pembangunan jaringan-jaringan irigasi baru dengan target luas 550.000 hektar. Program perluasan jaringan-jaringan irigasi baru diprioritaskan di daerah-daerah yang dekat dengan pusat konsumsi pangan, daerah-daerah yang diperuntukkan sebagai daerah transmigrasi, serta daerah-daerah yang padat penduduknya.

Bagi Indonesia, perluasan tanah pertanian khususnya sawah adalah suatu keharusan, sebab seandainya tanah yang digarap sekarang dapat ditingkatkan menjadi 2,5 kali dengan produksi 3,5 ton padi kering per hektar, maka kondisi pangan Indonesia pada tahun 2000 diperkirakan hanya 1,2 kali lebih baik dari pada kondisi pada tahun 1974.<sup>1)</sup>

Perluasan jaringan irigasi memerlukan waktu beberapa tahun dan investasi yang besar, karena harus diperlengkapi

---

1) SUMITRO DJOJOHADIKUSUMO (1976). Indonesia dalam Perkembangan Dunia. Kini dan Masa Mendatang. LP<sub>3</sub>ES. Jakarta.

dengan dam-dam, bangunan-bangunan pembagi dan jaringan-jaringan saluran. Karena besarnya biaya pembangunan ini, maka hanya pemerintah nasional saja yang dapat memikulnya.

Dalam pengelolaan jaringan irigasi di Indonesia, berlaku ketentuan bahwa pengelolaan jaringan utama dilaksanakan oleh Pemerintah, sedangkan jaringan terminal menjadi tanggungjawab petani.

Dari segi teknis, petak sawah akan berfungsi dengan baik apabila penaturan saluran, bangunan-bangunan pelengkap dan bentuk petak sawah sesuai dengan ketersediaan air dan keadaan lapang. Tetapi pencetakan sawah yang sesuai dengan persyaratan itu memerlukan tenaga dan biaya, serta mengorbankan kesempatan ekonomi petani untuk beberapa waktu sebelum dapat diambil manfaatnya.

Tulisan ini mempelajari segi teknis dan ekonomis dari pencetakan sawah di Daerah Pangsiran Way Seputih, Propinsi Lampung. Pengamatan dilakukan terutama pada Petak Tertier Percontohan seluas 150 hektar yang mendapat air irigasi dari pintu saluran tertier "Bangunan Way Seputih XV" yang lazim disingkat dengan "P.T.P. B.W.S. XV".



## II. KEADAAN UMUM

### A. GEOGRAFI

Daerah Pengairan Way Seputih terletak di antara garis-garis  $4^{\circ} 1'$  Lintang Selatan sampai  $4^{\circ} 40'$  Lintang Selatan dan  $104^{\circ}$  Bujur Timur sampai  $105^{\circ} 33'$  Bujur Timur. Di sebelah Selatan dibatasi oleh way (sungai) Seputih dan di sebelah Utara oleh Way Pengubuan. Daerah Pengairan Way Seputih terletak di dalam wilayah empat buah Kecamatan, yaitu Kecamatan-kecamatan Padang Ratu, Terbanggi Besar, Gunung Sugih dan Seputih Mataram. "Base Camp" sebagai pusat pengelolaan jaringan irigasi Way Seputih terletak di Bandarjaya, ibukota Kecamatan Terbanggi Besar jayang terletak pada jarak 58 kilo meter di sebelah Utara Tanjungkarang, ibukota Propinsi Lampung. Peta Daerah Pengairan Way Seputih dapat dilihat pada lampiran 1.

### B. IKLIM

Daerah Pengairan Way Seputih terletak di dalam Kabupaten Lampung Tengah yang beriklim tropis dan dipengaruhi oleh angin musim yang berganti arah setiap setengah tahun.

Curah hujan bertipe B dalam klasifikasi SMITH dan FERGUSON. Curah hujan jatuh dari bulan Oktober sampai bulan April dan musim kemarau berlangsung dari bulan



Mei sampai September.

Pengukuran suhu udara dan kelembaban nisbi rata-rata, maksimum dan minimum yang benar-benar dapat dipercaya belum dapat dilakukan karena baru dimulai pada bulan April 1971. Data suhu udara rata-rata dalam periode 1972-1973 menunjukkan suhu rata-rata tahunan  $27,2^{\circ}\text{C}$ , serta suhu maksimum dan minimum tahunan masing-masing  $32,4^{\circ}\text{C}$  dan  $21,9^{\circ}\text{C}$ .

Pengamatan terhadap kelembaban nisbi (Rh) dari bulan Januari 1972 sampai dengan Desember 1973 menunjukkan Rh bulanan terendah adalah 31 persen pada bulan Oktober 1972 dan Rh bulanan tertinggi 98 persen pada bulan Maret 1972.

### C. TANAH DAN TOPOGRAFI

Berdasarkan Peta Tanah Tinjau Propinsi Lampung,<sup>1)</sup> tanah di Daerah Pengirisan Way Seputih sebagian besar termasuk jenis Podsolik merah-kuning dengan bahan induk tanah sedimen tufa masam.

Cadangan mineral untuk lapisan olah sangat rendah, lebih kecil dari 5 persen. pH tanah juga rendah, berkisar antara 4,5 dan 5,5. Tingkat fosfat tersedia (25 persen HCl) untuk lapisan olah sangat rendah, yaitu antara 100 dan 200 ppm.

---

1) Lembaga Penelitian Tanah. Bogor: Penjelasan Singkat Tanah Tinjau (1971).

Tahanan pembajakan spesifik dari jenis tanah Podsolik merah-kuning dalam keadaan kering adalah  $0,499 \text{ kg per cm}^2$ , torsi spesifik  $0,021 \text{ kg-m per cm}^2$ , "traction ratio"  $0,574$  dan daya dukung ("bearing capacity") tanah  $1,374 \text{ kg tiap cm}^2$ .<sup>1)</sup>

Berdasarkan hasil survey tanah yang dilakukan oleh Departemen Ilmu-ilmu Tanah I.P.B.<sup>2)</sup> bagian tanah pertanian yang cocok untuk usahatani beririgasi berjumlah  $27.166$  hektar, terdiri dari kelas 1R seluas  $5.966$  hektar, kelas 2R seluas  $11.156$  hektar dan selebihnya kelas 3R seluas  $10.044$  hektar direkomendasikan untuk tanaman palawija seperti jagung, kedele dan kacang tanah.

Tanah di Daerah Pengairan Way Seputih ketinggiannya menurun dari arah Barat Daya ke arah Timur Laut, terlihat dari arah aliran dua buah sungai yang membatasi Daerah Pengairan Way Seputih yaitu way Seputih dan way Pengubuan, yang mengalir dari arah Barat Daya ke arah Timur Laut.

Kemiringan tanah relatif kecil, dengan "slope" kurang dari  $5$  persen. Pada areal yang akan dicetak menjadi sawah kemiringan umumnya kurang dari dua persen. Jarang sekali dijumpai tanah yang berombak-ombak atau bergelombang, pada umumnya datar.

- 
- 1) Dinas Alat-alat dan Mesin Pertanian Direktorat Teknik Departemen Pertanian dan Bagian Mekanisasi Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gajah Mada: Peta Soil Draft Resistance (1972).
  - 2) Team Institut Pertanian Bogor: Laporan Survey Daerah Tampung (Catchment Area) Way Seputih (1975).

#### D. TATA AIR

Sawah di Daerah Pengairan Way Seputih mendapat air irigasi dari way Seputih yang airnya disadap melalui bendungan utamanya di desa Negara Aji Tua, Kecamatan Padang Ratu.

Debit air way Seputih mampu mengairi sawah seluas 25.000 hektar dengan cara bergiliran. Air way Seputih sangat cocok untuk mengairi sawah, terlihat dari besarnya nilai "Sodium Absorption Ratio" (S.A.R.) air tersebut, yaitu sekitar 0,8.

Untuk pembuangan, air dialirkan ke sungai-sungai kecil atau lebung-lebung yang terdapat dalam areal persawahan. Gambar jaringan irigasi dan drainase Petak Tertier Percontohan Bangunan Way Seputih XV dapat dilihat pada lampiran 2.

#### E. KEADIAN PERTANIAN

Sebagian besar penduduk Daerah Pengairan Way Seputih adalah transmigran dari pulau Jawa. Mata pencaharian utamanya adalah bertani. Semenjak dibukanya jaringan irigasi Way Seputih sampai tahun 1976, petani di Daerah Pengairan Way Seputih telah mencaetak sawah seluas 11.403 hektar.. Pada musim tanam 1975-1976, hasil rata-rata padi sawah dengan program BIMAS adalah 3,2 ton per hektar, sedangkan padi non-BIMAS hanya 1,82 ton per hektar.

Berdasarkan hasil wawancara dan pencatatan data dari Sub Prosida Way Seputih, diperkirakan bahwa produksi sawah yang baru dicetak cukup kecil, berkisar antara 0,5 dan 0,7 ton per hektar pada musim tanam yang pertama, dan 2 ton per hektar pada musim tanam kedua. Hasil panen baru normal pada musim tanam yang ketiga atau keempat dan musim-musim tanam berikutnya. Produksi sawah yang normal di Daerah Pengairan Way Seputih adalah 3 sampai 4 ton per hektar jika dilaksanakan dengan sistim panca usaha (program BIRAS).

Hasil pertanian yang lain adalah palawija seperti singkong, padi ledang dan kacang tanah. Tanaman-tanaman ini biasanya ditanam di togalan atau pekarangan rumah.



### III. TUJUAN PUSTAKA

#### A. PERLUASAN JARINGAN IRIGASI

Pembangunan pertanian bertujuan meningkatkan hasil panen per tahun. Menurut MOSHER (1966), ada beberapa cara mempercepat peningkatan produksi pertanian, antara lain adalah: (1) memperbaiki mutu tanah yang telah dijadikan usahatani, dan (2) mengusahakan tanah baru untuk pertanian.

Pembukaan tanah pertanian baru, misalnya sebuah sistem irigasi yang besar membuka kemungkinan luas untuk memperbesar produksi pertanian dan merupakan perluasan landasan fisik bagi pertanian dalam jangka panjang. Di samping itu di daerah pertanian baru, lebih mudah diperkenalkan sistem dan teknik pertanian baru, luas usahatani menurut ukuran baru dan berbagai perubahan lainnya ke arah sistem yang lebih maju (MOSHER, 1966).

Perluasan jaringan irigasi merupakan suatu bentuk perluasan tanah pertanian, khususnya untuk tanaman padi.

Pertanian beririgasi merupakan bentuk usahatani yang diciptakan manusia yang paling produktif serta mahal (MILLIKAN DAN HAPGOOD, 1967).

Irigasi dimaksudkan sebagai suatu cara pemberian air pada tanah pertanian dengan tujuan mendapatkan kondisi tanah yang lembab yang cukup menyediakan air untuk tanaman (ISRAELSEN, 1962).

Air irigasi dibutuhkan untuk melengkapi air tersedia yang berasal dari hujan, air tanah, air genangan dan uap air. Di samping itu, untuk menyesuaikan dengan kebutuhan tanaman serta cara penyediaannya, diperlukan suatu sistem irigasi.

Menurut ACIMADI PARTOBIJOTO (1974), untuk dapat memanfaatkan air irigasi secara penuh, diperlukan pengelolaan yang baik, yang dapat didefinisikan sebagai proses terintegrasi dari pada penyaluran, pengaturan, pengukuran dan pembagian serta pemberian air pada areal pertanian dengan jumlah dan waktu yang tepat.

### C. RANCANGAN TATA LETAK JARINGAN TERMINAL

Jaringan terminal atau petak tertier merupakan bagian dari suatu jaringan irigasi di mana pada jaringan inilah secara langsung pemberian, penggunaan, dan pembuangan kelebihan air dilakukan. Jaringan terminal terdiri dari: (1) saluran pembawa tertier, (2) saluran pembuangan tertier, (3) saluran pembawa kwarter dan (4) saluran pembuangan kwarter. Di samping itu terdapat bangunan bagi tertier dan bangunan bagi kwarter (ANONYMOUS, 1974).

Di dalam usaha mencapai kelancaran dan efektifitas dari suatu sistem irigasi, maka salah satu aspek yang perlu diperhatikan dalam rancangan tata letak ialah kepadatan saluran, yang dalam hal ini didefinisikan seba-

gai panjang saluran irigasi dan drainase, yang berfungsi secara efektif dalam suatu areal irigasi, dan dinyatakan dalam satuan meter setiap hektar pertanaman (ACHMADI PARTOWIJOTO, 1974).

Dalam hal kepadatan saluran, ACHMADI PARTOWIJOTO (1974) mengemukakan bahwa dengan kepadatan saluran yang relatif tinggi, diharapkan adanya peningkatan kelancaran dan efisiensi pembagian dan pemakaian air.

Kapasitas saluran pembawa hendaknya disesuaikan dengan debit air yang akan dialirkan pada saluran tersebut, yang tergantung dari luas areal yang akan diairi dan kebutuhan air yang terbesar dalam masa tanam padi (ANONYMOUS, 1974).

Untuk menghitung kapasitas saluran pembawa yang dibutuhkan, CROW (1960) mengemukakan formula sebagai berikut:

$$Q = \frac{A}{8,64} \cdot \left( \frac{d_s}{P_s} + \frac{d_r}{P_r} \right) \frac{1}{(1 - L)}$$

di mana: Q = Kapasitas saluran yang dibutuhkan, dalam  $m^3$  per detik

A = luas areal yang akan diairi, dalam hektar.

$d_s$  = tinggi penggenangan air yang dibutuhkan untuk penjujukan tanah atau mendapatkan struktur lumpur, dalam meter.

$P_s$  = waktu yang diperlukan sehingga tercapainya keadaan jenuh, dalam hari.

$P_r$  = interval rotasi, dalam hari.

$L$  = kehilangan air dalam saluran menurut penyelidikan setempat, dihitung dalam desimal (tanpa satuan).

Untuk saluran drainase (pembuangan), kapasitas saluran dapat dihitung berdasarkan formula (ANONYMOUS, 1974) :

$$Q = \frac{A \cdot R \cdot F}{8,64 t}$$

di mana  $Q$  = kapasitas saluran, dalam  $m^3$  per detik.

$A$  = luas areal yang akan didrainase, dalam hektar.

$R$  = koefisien aliran permukaan, dalam desimal (tanpa satuan)

$t$  = waktu yang dibutuhkan untuk membuang kelebihan air, dalam hari. Untuk luas kurang dari 500 hektar,  $t = 1$ ; 500 - 1.000 hektar,  $t = 2$ ; lebih dari 1.000 hektar,  $t = 3$ .

Faktor teknis lainnya yang perlu dipertimbangkan ialah perlunya penyesuaian terhadap keadaan alam. MUHAMMAD AZRON DELHAR dan ARID PRIYANTO (1974) mengemukakan bahwa untuk menentukan luas dan bentuk petakan tanah pertanian yang optimal, perlu diperhatikan keadaan topografi, kapasitas lapang alat-alat dan mesin-mesin pertanian yang dipergunakan, faktor-faktor agromoni serta efisiensi dan keseragaman irigasi.



Menurut SUKIRNO (1975), perbandingan panjang dan lebar petak sawah yang optimum untuk operasi "hand tractor" adalah tiga berbanding dengan satu. Sedangkan ukuran sawah yang ideal untuk dikerjakan dengan tenaga manusia dan hewan atau mesin-mesin pertanian kecil tergantung dari keadaan topografi setempat. Ukuran petak sawah sebaiknya 20 m x 50 m atau 20 m x 100 m pada daerah dengan kemiringan kurang dari 3,33 persen (ANONYMOUS, 1974). Lebar sawah (dengan arah tegak lurus garis kontur) dirancang sehingga tidak terlalu banyak tanah yang dipindahkan pada saat pencetakan sawah dan tidak menghambat operasi mesin-mesin pertanian dari satu petak ke petak lainnya.

Ukuran petak sawah yang optimal berdasarkan kemiringan tanah menurut "Design Standard of Japan Land Bureau" dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini :

Tabel 1. Hubungan antara luas, panjang dan lebar sawah dengan kemiringan tanah menurut "Design Standard of Japan Land Bureau".

Kemiringan (%)	Luas petak (are)	panjang (m)	lebar (m)
0 - 0,5	30,0	100	30
0,5 - 1,0	15,0 - 30,0	100	15
1,0 - 2,0	7,5 - 15,0	75 - 100	10 - 15
2,0 -10,0	5,0 - 7,5	50 - 75	10

Sumber : ANONYMOUS (1974)

### C. TEKNIK PENCETAKAN SAWAH

Pencetakan sawah merupakan serangkaian kegiatan dalam rangka merubah sifat fisik tanah dari areal pertanian tanah kering menjadi areal pertanian tanah basah (ANONYMOUS, 1974).

Menurut SOEDJATNIKO (1976) desain teknis pencetakan sawah dapat menggunakan dua macam pendekatan yaitu: (1) mengikuti keadaan alam, yakni membentuk petak sawah menuruti garis kontur dan disesuaikan dengan aliran irigasi atau (2) merubah keadaan alam dengan memperhatikan prinsip-prinsip konservasi, persyaratan engineering, agroteknis, pengelolaan lahan yang efektif dan biaya pencetakan sawah,

Jika survey dan pemetaan telah dilakukan, maka pelaksanaan pencetakan sawah haruslah mengikuti urutan-urutan pekerjaan sebagai berikut (ANONYMOUS, 1974) :

1. land clearing.
2. penyesuaian peta desain pada areal dan menentukan ukuran petak-petak.
3. penggalian saluran pembuangan.
4. pemindahan top soil permukaan yang diratakan.
5. pemotongan dan pengisian fondasi sawah.
6. pembentukan jalan dan batas-batas.
7. meratakan fondasi tanah
8. pengembalian top soil
9. konstruksi kanal-kanal dan pematang serta pekerja-

an-pekerjaan penyempurnaan.

10. kompletasi jalan sawah dan bangunan ("structure").

Pekerjaan-pekerjaan di atas dilakukan dengan teknik kering. Setelah jaringan jalan dan irigasi terbentuk, ke-rataan permukaan sawah diperiksa dengan "teknik basah". Pemilihan waktu harus tepat, "teknik kering" dilakukan pa-da musim kemarau, dan "teknik basah" sebaiknya pada mu-sim hujan (SOEDJATMIKO, 1976).

"Land clearing" dapat dilakukan dengan tenaga mesin atau tenaga manusia.

SOEDJATMIKO (1976) mengemukakan bahwa urutan peker-jaan pemetaan adalah pematokan, pengukuran elevasi tiap patok dan pembuatan peta topografi. Beda elevasi antar kontur ("contour interval") dipetakan dengan pedoman se-perti pada tabel 2 berikut ini :

Tabel 2. "Contour interval" yang baik berdasarkan kemi- ringan areal yang akan dipetakan.<sup>a)</sup>

kemiringan areal (%)	interval (cm)
0 - 1	5 - 15
1 - 2	15 - 30
2 - 5	30 - 60
5 - 10	60 - 150

a) Sumber : SOEDJATMIKO (1976).

Arah ketajaman lereng (arah kemiringan) selalu te- gaklurus garis kontur.

Penggalian saluran pembuangan perlu untuk pengeringan areal pada waktu pelaksanaan pekerjaan demi kelancaran gerak, terutama pada daerah yang berawa-rawa.

Dalam pemotongan dan pengisian fondasi sawah berlaku ketentuan (ANONYMOUS, 1974) :

$$\frac{\sum C}{\sum F} \times 100 \% = 110 \% \text{ sampai } 120 \%$$

dimana: C = volume tanah hasil pemotongan

F = volume permukaan fondasi sawah yang akan diisi.

Pemasangan patok-patok pada areal yang akan diratakan melalui proses pemotongan dan pengisian, dilakukan ke arah melintang dan membujur membentuk bidang-bidang bujur sangkar antara empay buah patok yang berdekatan.

#### D. KEBUTUHAN TENAGA UNTUK PENCETAKAN SAWAH

Kebutuhan tenaga untuk pencetakan sawah ditentukan oleh faktor-faktor topografi, ketersediaan air, tipe vegetasi, sifat fisik tanah, iklim dan curah hujan (ANONYMOUS, 1974).

Alokasi tenaga terbesar dalam pencetakan sawah adalah dalam pekerjaan "land clearing", pengamanan bunga tanah dan perataan fondasi sawah (SYAWADI TJON, 1974).

Berdasarkan ketersediaan air, tipe vegetasi dan topografi, terdapat 27 tipe keadaan tanah yang berpe-

ngaruh terhadap kebutuhan tenaga untuk pencetakan sawah, tetapi secara garis besar terdapat tiga tipe tanah yang relatif mudah untuk pencetakan sawah:

1. Tipe A: Kemiringan kurang dari 1 persen, vegetasi alang-alang atau tegalan, petak sawah direncanakan dengan lebar 25 meter, dan air tersedia.
2. Tipe B: Kemiringan antara 1 sampai 2 persen, vegetasi alang-alang atau tegalan, petak sawah direncanakan dengan lebar 25 meter, dan air tersedia.
3. Tipe C: Kemiringan antara 1 sampai 2 persen, vegetasi belukar atau hutan sekunder, petak sawah direncanakan dengan lebar 25 meter, air tersedia.

Selanjutnya hubungan antara kebutuhan tenaga untuk pencetakan sawah dan tipe tanah dapat dilihat pada lampiran 3.

#### E. BIAYA PENCETAKAN SAWAH

Menurut GITTINGER (1973), ada dua macam metoda analisa kelayakan proyek ekonomi, yakni analisa ekonomis dan analisa finansial.

Analisa ekonomis dilakukan dengan metoda analisa "benefit-cost ratio" dan "internal rate of return".

Analisa ekonomis yang pertama kali dilakukan adalah analisa "benefit-cost ratio" (B/C), selanjutnya adalah analisa "internal rate of return" (I.R.R.). Analisa finansial berguna untuk menghitung waktu yang di-

butuhkan untuk mengembalikan modal yang ditanam dalam proyek.

"Benefit-cost ratio" dapat dihitung dengan formula matematis:

$$\text{"Benefit-cost ratio"} = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{B_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+i)^t}}$$

"Internal rate of return" adalah suatu nilai "i" yang menghasilkan nilai:

$$\text{N.P.V.} = \sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t} = 0,$$

atau dengan kata lain: "internal rate of return" adalah nilai "i" (tingkat bunga modal) yang menyebabkan selisih antara "benefit" dan "cost" proyek pada tahun ke-t yang dinilai pada tahun ke-0 dari proyek, besarnya sama dengan nol.

Nilai "internal rate of return" dapat didekati dengan rumus:

$$\text{I.R.R.} = i_1 + (i_2 - i_1) \frac{\text{N.P.V.}_1}{\text{N.P.V.}_1 - \text{N.P.V.}_2}$$

di mana:

$B_t$  = "Benefit" pada tahun ke-t

$C_t$  = "Cost" pada tahun ke-t

n = nomor tahun proyek

$i$  = "discount rate" (bunga modal).

$i_1$  = "discount rate" dalam percobaan terakhir dengan nilai  $N, P, V$ , positif.

$i_2$  = "discount rate" dalam percobaan pertama dengan nilai  $N, P, V$ , negatif.

$N, P, V_1$  =  $N, P, V$ , dari percobaan dengan menggunakan  $i_1$ , yang mempunyai nilai positif.

$N, P, V_2$  =  $N, P, V$ , dari percobaan dengan menggunakan  $i_2$ , yang mempunyai nilai negatif.

SOEDJATMIKO (1976) mengemukakan bahwa pencetakan sawah dengan pemindahan tanah melebihi  $800 \text{ m}^3$  dipandang mahal, sedangkan SITANJALA ARSYAD *et al* (1976) mengemukakan bahwa besarnya biaya pencetakan sawah bervariasi, tergantung dari keadaan asal tanah yang dicetak menjadi sawah.

Kapasitas lapang merupakan salah satu faktor penentu biaya pengolahan tanah per satuan luas (ABDUL MU-NAAN, 1976).

Besarnya biaya produksi per satuan luas dari penggunaan alat mekanis untuk mengolah tanah, menurut SOE-DIJANTO (1967), dinyatakan dalam formula:

$$B_p = \left( \frac{A}{x} + B \right) \cdot C$$

di mana:

$B_p$  = Biaya pengolahan tanah (Rp. tiap hektar).

$A$  = Biaya tetap (Rp. tiap tahun atau Rp. tiap

musim.

$x$  = jumlah jam operasi alat mekanis dalam setahun atau semusim (jam per tahun atau jam per musim).

$B$  = Biaya tidak tetap (Rp. tiap jam).

$C$  = Kapasitas lapang (hektar tiap jam).

Alat mekanis akan mengalami penyusutan nilai, yang dapat dihitung dengan metoda "straight line" sebagai berikut (ANONYMOUS, 1976):

$$B_p = \frac{H_b - 0.1 H_b}{U}$$

di mana:

$B_p$  = Biaya penyusutan.

$H_b$  = harga baru.

$U$  = umur mesin yang diharapkan.



#### IV. PENCETAKAN SAWAH DI DAERAH PENGAIRAN WAY SEPUTIH

##### A. KEBIJAKSANAAN PEMERINTAH

Jaringan irigasi Way Seputih dibangun dengan tujuan utama meningkatkan produksi beras di Daerah Tingkat I Propinsi Lampung. Jaringan irigasi direncanakan mampu mengairi sawah seluas 25.000 hektar pada musim hujan dan 4.500 hektar pada musim kemarau.

Jaringan irigasi terdiri dari jaringan utama dan jaringan terminal. Pembangunan jaringan utama yang terdiri dari saluran primer dan sekunder serta bangunan-bangunan air yang terdapat pada saluran itu menjadi tanggungjawab Pemerintah.

Pembangunan dan pengelolaan jaringan terminal merupakan tanggungjawab dan wewenang petani pemakai air, sedangkan perencanaannya serta penyelesaian bangunan-bangunan air yang terdapat pada saluran tertier adalah tanggungjawab Pemerintah.

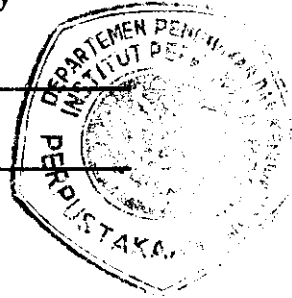
Untuk mempercepat jalannya pencetakan sawah, di Daerah Pengairan Way Seputih dibangun dua buah Petak Tertier Percontohan. Petak Tertier Percontohan adalah suatu areal sawah yang mendapat pengairan dari satu saluran tertier, yang dirancang sehingga penggunaan air irigasi dapat langsung diambil dari saluran kwarter. Dengan cara seperti itu diharapkan pemakaian air dapat

mencapai efisiensi yang tinggi.

Data fisik jaringan irigasi Way Seputih dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Data fisik komponen jaringan irigasi Way Seputih.<sup>a)</sup>

komponen jaringan	satuan	
saluran primer	56.908,50	m
saluran sekunder	123.432,00	m
saluran tertier	460.000,00	m
saluran pembuangan	19.021,00	m
bangunan pada saluran primer	93	buah
bangunan pada saluran sekunder	178	buah
bangunan pada saluran tertier	1.150	buah



a) Sumber : Dinas Pekerjaan umum Propinsi Lampung Seksi Pengairan Way Seputih.

Pengorganisasian pencetakan sawah direncanakan oleh BAPPENAS. Berdasarkan masalah teknis, ekonomis dan sosial di Daerah Pengairan Way Seputih, maka diambil langkah-langkah pemecahan masalah sebagai berikut:

1. Pemetaan dan pengukuran tanah di Daerah Pengairan Way Seputih.
2. Inventarisasi dan penelitian status dan hak tanah.
3. Pemberian surat sertifikat atas hak milik tanah kepada penduduk. Tanah yang diberi sertifikat adalah tanah milik yang tidak dipersengketakan.
4. Pemberian kredit investasi pencetakan sawah kepada petani. Jumlah kredit yang diberikan untuk mencetak sa-

tu hektar sawah adalah sebesar Rp. 70.000,- yang diberikan melalui Bank Rakyat Indonesia (B.R.I.) dengan bunga 12 persen per tahun. Sebagai jaminannya adalah tanah.

5. Penyelesaian sengketa tanah. Jika persengketaan tanah dapat diselesaikan, barulah terbuka kemungkinan bagi petani untuk mendapatkan kredit investasi pencetakan sawah.
6. Pelaksanaan pencetakan sawah. Sawah sawah dicetak pada tanah-tanah pertanian yang tidak dipersengketakan. Tanah yang diprioritaskan untuk dicetak menjadi sawah adalah tanah yang kemiringannya antara nol sampai dengan dua persen. Tanah semacam ini diperkirakan luasnya 15.000 hektar.

## B. TEKNIK DAN POLA PENCETAKAN SAWAH

Pembuatan saluran primer, sekunder, tertier dan bangunan air pada saluran-saluran tersebut dilaksanakan oleh Pemerintah, dalam hal ini oleh Dinas Pekerjaan Umum Propinsi Lampung. Pencetakan sawah pada jaringan terminal dilaksanakan oleh petani dengan bantuan perencanaan dari Pemerintah.

### 1. Pembuatan jaringan utama.

Bangunan utama jaringan irigasi Way Seputih terletak di desa Negara Aji Tua. Bangunan itu mempunyai kapasitas penyaluran air dengan debit  $25 \text{ m}^3$

per detik melalui pintu sadapnya.

Saluran digali dengan menggunakan "drugline" yang digerakkan oleh "crawler tracktor" merk "Sumitomo" yang bertonaga 65 HP. Tanah hasil galian dibuang ke sisi saluran dan digunakan untuk membentuk jalan tanggul.

Apabila dijumpai gundukan tanah pada tempat yang akan dilalui saluran, maka gundukan tanah itu digusur dengan "Komatsu Bull-dozer" tipe D-50-A dan "Komatsu Bull-dozer" tipe D-60-A. Setelah permukaan tanah rata, barulah saluran digali dengan "drugline". Untuk mengangkut tanah dengan jarak yang agak jauh (lebih dari 50 meter) digunakan sebuah "Dump truck". Tanah galian itu biasanya digunakan untuk menutupi permukaan tanah yang perlu ditimbun atau diratakan.

Agar saluran irigasi dapat melayani kebutuhan air sawah yang akan diairinya, maka kapasitasnya harus diperhitungkan. Kapasitas saluran sekurang-kurangnya adalah sebesar debit air terbesar yang dibutuhkan tanaman padi sawah dalam satu masa tanam. Biasanya kebutuhan air terbesar adalah pada saat pengolahan tanah. Besarnya kebutuhan air itu berbeda pada musim kemarau dan pada musim hujan. Pada musim kemarau kebutuhan air lebih besar.

Tabel 4 menunjukkan besarnya debit air yang harus dialirkan dalam saluran primer dan petak sawah.

Tabel 4. Kebutuhan air untuk tanaman padi pada pintu bendung (saluran primer) dan petak sawah di Daerah Pengairan Way Seputih.<sup>a)</sup>

Periode tanam	' selang waktu (bulan)	' Kebutuhan air (l/detik/ha)			
		' musim petak sawah	' hujan saluran primer	' musim petak sawah	' kemarau saluran primer
pengolahan tanah	1,50	0,90	1,20	1,35	1,80
pertanaman-pertunasan	1,00	0,50	0,70	0,80	1,00
primordia-pembungaan	1,50	0,60	0,80	1,10	1,50
pemasakan	1,00	0,50	0,70	1,00	1,40
panenan	0,50 <sup>b)</sup>	0,25	0,35	0,50	0,70

a) Sumber: Dinas Pekerjaan Umum Propinsi Lampung, Seksi Pengairan Way Seputih.

b) untuk tanaman yang terlambat.

## 2. Pembangunan jaringan terminal.

Pencetakan sawah dilaksanakan oleh petani berdasarkan perencanaan yang telah ditetapkan oleh Pemerintah. Petani yang memiliki tanah dalam satu petak kwarter dikoordinir oleh seorang Ketua "Kelompok Tani" bersama-sama membangun saluran kwarter. Satu Petak Kwarter terdiri dari kumpulan sawah yang mendapat pengairan dari satu bak bagi tertier. Luas satu petak kwarter berkisar antara 10 sampai 20 hektar.

Pencetakan sawah dilaksanakan pada areal yang dapat diairi dengan segera setelah sawah selesai di-

cetak. Urutan pekerjaan adalah perencanaan tata letak sawah (pembuatan peta desain), pembersihan lapang ("land clearing"), penggalian saluran tertier, jalan sawah, saluran kwarter, pematokan (pembentukan galengan dan perataan permukaan sawah. Penggalian saluran tertier dan kwarter dilakukan secara bergotong royong sedangkan pekerjaan lainnya dilakukan oleh masing-masing petani pemilik tanah.

#### a. Perencanaan tata letak.

Perencanaan tata letak berupa pembuatan peta desain sawah yang kemudian dilanjutkan dengan pematokan-pematokan pada areal yang akan dicetak menjadi sawah. Pematokan dimaksudkan untuk menandai titik-titik pada areal yang akan dilalui oleh komponen sawah yang direncanakan.

Peta desain yang dibentuk adalah penting karena menunjukkan titik-titik pada areal yang dilalui oleh garis kontur. Berdasarkan garis kontur itulah letak sawah dan arah saluran pembawa serta saluran pembuangan ditentukan.

Penentuan garis kontur dilakukan dengan menggunakan alat-alat "tripod level" dan "target rod". Bidang tanah yang akan diselidiki ketinggian titik-titik padanya diberi patok-patok dengan jarak yang sama ke arah melintang dan membujur sehingga antara patok-patok tersebut terbentuk bidang bu-



jursangkar. Sebuah titik di luar bidang ditetapkan sebagai titik dasar ("bench mark") yang elevasinya dianggap nol. "Tripod level" diletakkan di atas "bench mark" lalu diukur ketinggiannya. Sebuah "target rod" diletakkan tegaklurus di atas titik yang akan diukur elevasinya, yaitu titik-titik yang telah dipatok. Skala tinggi yang tertulis pada "targetrod" dibaca melalui "tripod level".

Elevasi titik yang diukur adalah selisih antara elevasi "tripod level" dengan elevasi "target rod" yang terbaca melalui "tripod level". Untuk pengukuran elevasi selanjutnya, "tripod level" dapat dipindahkan ke atas titik yang telah diketahui elevasinya.

Garis kontur dapat dilukis dengan cara menghubungkan titik-titik yang sama elevasinya, yang diperoleh dengan cara "interpolasi linier" antara dua buah elevasi titik yang berdekatan.

b. Penggalian saluran tertier.

Saluran tertier di dalam satu desa digali bersama-sama oleh para petani pemakai air di bawah pimpinan Ketua organisasi "Perhimpunan Petani Pemakai Air" (P<sub>3</sub>A), yang biasa dipanggil "ulu-ulu" dan Ketua unit kwarter yang lazim dipanggil "ili-ili". Saluran digali dengan menggunakan tenaga manusia. Tanah galian dibuang ke pinggir sa-







Saluran pembuangan dibuat untuk mengatur kebasahan petak sawah pada saat pemetakan. Melalui saluran pembuangan, petak sawah dapat dikeringkan sewaktu-waktu.

Dasar saluran pembuangan dibuat lebih rendah dari pada permukaan sawah. "Top sil" hasil galian dipindahkan ke petak sawah, sedangkan "sub soil" digunakan untuk membentuk tanggul saluran pembuangan yang juga langsung berfungsi sebagai galengan.

e. Pembuatan jalan sawah.

Jalan sawah dibuat secara bergotongroyong. Lebar jalan 3 meter, sedangkan jarak antara 2 buah jalan sawah adalah 200 meter. Tinggi jalan sawah sekurang-kurangnya 20 cm dari permukaan sawah yang terletak di sisinya.

f. Pembentukan galengan.

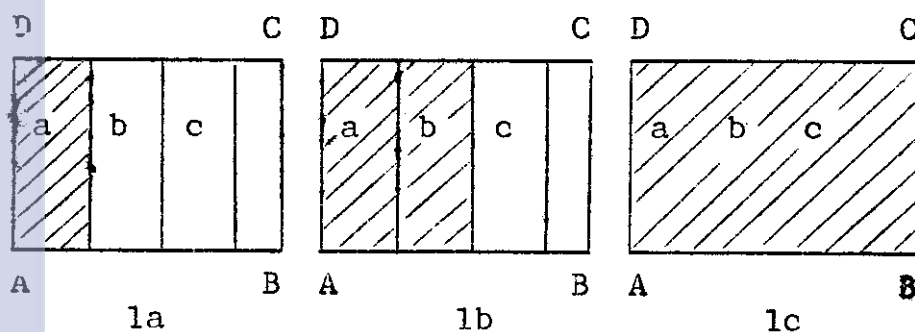
Galengan sawah baru harus dibentuk dengan ukuran yang lebih besar dari pada yang normal, oleh karena tanah belum padat benar. Dengan demikian pematang itu mampu menahan air, dan lambat-laun mengecil karena memadat. Galengan yang dibentuk kemudian disempurnakan pada saat pengolahan tanah. Galengan dibentuk dengan menggunakan tanah di sisi kanan dan kirinya. Pada tanah yang miring, tanah diambil dari sisi yang lebih

tinggi.

g. Perataan permukaan tanah.

Perataan permukaan tanah yang baik ditinjau dari segi kesuburan tanah adalah dengan lebih dahulu mengamankan "top soil". Berdasarkan keterangan yang diperoleh, petani dianjurkan mengikuti prosedur sebagai berikut:

Permukaan sawah harus sudah selesai diratakan sebelum tibanya saat giliran pemberian air irigasi. Perataan permukaan dilakukan secara bertahap dengan cara membagi petak sawah dalam beberapa bagian yang kemudian dikerjakan satu demi satu. Tahap-tahap tersebut dapat dijelaskan dengan bantuan gambar sebagai berikut.



Gambar 1. Skhema proses perataan tanah.

Gambar 1a. ABCD adalah bidang tanah yang akan dicetak menjadi sawah. AD dan BC merupakan arah kemiringan tanah. Di dalam bidang ABCD dibentuk sub-bidang a. Bidang a dicangkul lalu "top soil" dipindahkan ke atas sub-bidang b. Sete-

lah semua "top soil" dipindahkan ke atas sub-bidang b, "sub soil" (fondasi sawah) bidang a diratakan. Bagian yang lebih tinggi dicangkul dan diisikan ke bagian yang lebih rendah, sehingga terbentuk bidang yang mendatar. Setelah itu "top soil" dikembalikan ke atas sub-bidang a.

Gambar 1b. Setelah sub-bidang a diratakan, pekerjaan dilanjutkan ke bidang b. "Top soil" dipindahkan ke atas sub-bidang c, lalu fondasi diratakan sehingga mendatar. "Top soil" dikembalikan ke atas sub-bidang b setelah fondasi sub-bidang b diratakan. Demikianlah selanjutnya pekerjaan dilakukan sehingga seluruh bidang ABCD diratakan.

Gambar 1c adalah bidang petak sawah yang telah diratakan seluruhnya. Permukaan sawah belum rata dan mendatar benar. Untuk menyempurnakannya, dilakukan perbaikan dengan menggunakan "teknik basah", yaitu menggenangi sawah dengan air irigasi. Bagian permukaan sawah yang tidak tergenangi air dicangkul sehingga seluruhnya tergenangi air. Perataan permukaan dengan "teknik basah" dikerjakan bersamaan dengan pengolahan tanah sehingga sawah siap untuk ditanami. Sebaiknya "teknik basah" sebaiknya segera dilakukan setelah selesainya pekerjaan "teknik kering".

Prosedur yang dianjurkan seperti di atas tidak sama dengan teori. Menurut teori, pembentukan saluran dan galengan baru dilaksanakan setelah perataan permukaan tanah. Tetapi prosedur yang dianjurkan itu pun tidak diikuti oleh petani pencetak sawah. Petani tidak pernah mengamankan "top soil" dalam meratakan permukaan tanah.

Demikian pula halnya dengan pola standard sawah yang ditetapkan, tidak sepenuhnya dapat dicontoh. Pola yang ditetapkan oleh Pemerintah berupa sekelompok petak sawah yang dikelilingi oleh saluran-saluran dan jalan sawah. Luas petak 0,25 hektar atau 0,20 hektar dengan ukuran sisi-sisi 25 m x 100 m atau 20 m x 100 m. Bentuk dari pola standard itu dapat dilihat pada gambar 2.

Pola itu tidak dapat diikuti sepenuhnya, disebabkan adanya faktor pembatas topografi tanah yang akan dicetak menjadi sawah, kecuali pada areal-areal yang rata atau kecil sekali kemiringannya.

Pada lampiran 4 dapat dilihat contoh bentuk petak sawah dalam jaringan terminal yang disesuaikan dengan kondisi tanah setempat, terutama dengan kemiringannya. Gambar itu berasal dari kelompok petak sawah pada Petak Tertier Percontohan Bangunan Way Seputih XV.



C. BIAYA PENCETAKAN SAWAH

Petani yang akan mencetak sawah seluas satu hektar mendapat kredit dari Pemerintah melalui Bank Rakyat Indonesia sebesar Rp.70.000,- dengan jangka waktu kredit 6 sampai 7 tahun. Biaya yang diperlukan untuk mencetak sawah seluas satu hektar besarnya bervariasi, tergantung dari macam tenaga kerja yang dipergunakan dan keadaan asal tanah. Pada tabel 5 berikut ini dapat dilihat variasi dari besarnya biaya pencetakan sawah tersebut.

Tabel 5. Biaya rata-rata pencetakan satu hektar sawah berdasarkan macam tenaga kerja yang dipergunakan dan keadaan asal tanah.<sup>a)</sup>

Asal tanah	Besarnya biaya (Rp) berdasarkan macam tenaga kerja yang dipergunakan				
	Manusia	'Manusia dan he wan	'Manusia dan traktor tangan	'Manusia dan traktor roda	Rata-rata
Bekas tegalan	116.500	108.284	103.000	100.171	106.988
Semak-belukar	125.317	117.283	112.601	108.237	116.009
Hutan sekunder	153.567	141.484	134.953	129.310	139.828
Rata-rata	131.749	122.550	116.851	112.572	120.941

a) Sumber: Dinas Pekerjaan Umum Propinsi Lampung, Seksi Pengairan Way Seputih.

Besarnya biaya seperti tercantum pada tabel 5 sudah termasuk biaya pengukuran, pemetaan, "land clearing", penebangan dan pembabatan pohon atau semak-belukar, perataan tanah, pemuatan galengan dan selokan-selokan kecil serta pengolahan (pengerjaan) tanah. Dengan perkataan lain termasuk semua biaya yang diperlukan sehingga sawah siap untuk ditanami.

Besarnya biaya pencetakan sawah sampai siap untuk ditanami di daerah pengamatan (PTP BWS XV) adalah Rp. 101.800,-. Di daerah pengamatan, pembajakan selaigus berfungsi sebagai perataan permukaan tanah karena kemiringannya yang relatif kecil. Tambahan biaya untuk menanam padi sampai panen adalah Rp.50.375,- sehingga seluruh biaya untuk menanam padi sawah pertama kali adalah Rp. 152.175,-. Keterangan yang lebih terperinci dapat dilihat pada lampiran 5.

Biaya rata-rata pencetakan sawah sampai siap tanam untuk seluruh Daerah Pengairan Way Seputih adalah Rp. 120.941 (tabel 5), sehingga keseluruhan biaya untuk menanam padi yang pertama kali adalah Rp.171.316,-.

Pada musim tanam pertama, petani belum menggunakan pupuk dan racun anti hama secara kimiawi. Pupuk yang digunakan adalah pupuk kandang, sedangkan untuk pemeliharaan, hanya dilakukan penyiangan.

Pada musim tanam yang kedua sampai dengan kelima, biaya tanam meningkat. Hal ini disebabkan cara pemupuk-

an dan pemeliharaan telah dilakukan secara kimiawi dan biaya panen sistim bawon yang besarnya 20 persen hasil panen, sedangkan hasil panen meningkat dalam periode itu.

Pada musim tanam ke enam dan musim-musim berikutnya hasil panen cenderung konstan. Perkiraan besarnya produksi, nilai produksi dan biaya tanam yang pertama sampai ke enam dapat dilihat pada tabel 6 di bawah ini.

Tabel 6. Perkiraan produksi, nilai produksi dan biaya tanam yang pertama sampai ke enam terhitung sejak pencetakan sawah. <sup>a)</sup>

musim tanam ke-	produksi (kg)	nilai produksi <sup>b)</sup> (Rp.)	biaya (Rp.)
1	500	31.500	152.175
2	2.000	126.000	121.175
3	2.500	157.000	128.075
4	3.200	201.600	136.895
5	3.500	220.500	140.675
6	3.500	220.500	140.675

a) Sumber: Dinas Pekerjaan Umum Propinsi Lampung, Seksi Pengairan Way Seputih.

b) Nilai produksi dihitung berdasarkan harga gabah rendah (Rp.63,-/kg).

Perincian besarnya biaya yang dibutuhkan untuk penanaman yang pertama (termasuk biaya pencetakan sawah) dapat dilihat pada lampiran 6, sedangkan perincian biaya tanam padi sawah yang kedua sampai ke enam dapat dilihat pada lampiran 7.

Untuk perhitungan ekonomis, tabel 6 masih perludikoreksi. Biaya yang diperlukan lebih tepat apabila dikurangi dengan biaya panen dan pajak (IPEDA dan iuran jasa air), sebab komponen biaya tersebut baru dikeluarkan pada periode akhir produksi sehingga dapat dianggap sebagai sesuatu yang tidak pernah diterima dan dikeluarkan.

Sebanagi konsekwensinya nilai produksi (total penerimaan) juga harus dikurangi. Tabel 7 di bawah ini merupakan koreksi dari tabel 6, untuk perhitungan-perhitungan ekonomis.

Tabel 7. Nilai produksi dan biaya penanaman padi sawah musim tanam pertama sampai keenam.

musim tanam ke-	nilai produksi (Rp.)	biaya (Rp.)
1	24.025	144.700
2	96.125	91.900
3	120.925	91.900
4	156.605	91.900
5	171.725	91.900
6	171.725	91.900





## V. PEMBAHASAN

### A. MASALAH TEKNIS

Masalah teknis dalam pencetakan sawah di Daerah Pengairan Way Seputih yang terutama adalah kurangnya air irigasi dan pelayanannya pada saat pencetakan sawah, serta kurang sempurnanya cara pencetakan sawah ditinjau dari segi kesuburan tanah.

Masalah kekurangan air irigasi menyebabkan lambatnya proses pencetakan sawah. Seperti kita ketahui tahap akhir dari pencetakan sawah adalah pengolahan atau pengerjaan tanah sehingga permukaan sawah mendatar, gembur dan siap untuk ditanami padi sawah.

Untuk itu diperlukan air segera setelah permukaan tanah menjadi rata dan bersih. Apabila pemberian air terlambat maka tanah akan kembali menjadi padang alang-alang atau belukar. Apabila hal demikian terjadi berarti bahwa biaya dan tenaga yang telah ditumpahkan untuk melakukan tahap kegiatan pencetakan sawah sebelumnya akan menjadi sia-sia. Petani sadar sepenuhnya akan hal ini, sehingga mereka tidak akan bersedia untuk memulai pencetakan sawah selama mereka tidak yakin bahwa air irigasi akan segera dapat mengalir ke tanah garapannya. Hal itu pula yang mendorong petani untuk mencetak sawah tidak menurut teori yang dianjurkan.

Menurut cara yang umum, pekerjaan meratakan permu-

kaan tanah dilakukan lebih dahulu dari pada penggalian saluran pembawa kwarter dan saluran pembuang serta galengan. Tetapi pekerjaan perataan permukaan tanah lebih berat, terutama pada areal yang kemiringannya lebih dari satu persen. Maka bagi para petani adalah lebih baik menggali saluran dan membuat galengan terlebih dahulu.

Jika pekerjaan itu telah dilakukan dan mereka yakin bahwa air akan masuk ke tanah garapannya, maka mereka akan meneruskan kegiatan pencetakan, yaitu perataan permukaan tanah sawah dengan "teknik kering" tanpa mengamankan top soil terlebih dahulu. Pada areal yang kemiringannya kecil sekali (hampir mendatar) perataan permukaan tanah langsung dilakukan bersamaan dengan pengolahan tanah.

Bagian tanah yang menonjol keluar dari permukaan air diolah dengan bajak yang ditarik oleh dua ekor sapi.

Pembajakan yang pertama kali itu lebih mahal, karena membutuhkan tenaga dan waktu yang lebih besar dari pada sawah-sawah yang telah lama.

Kekurangan air irigasi pada tahap akhir pencetakan sawah disebabkan oleh keadaan tanah yang porositasnya masih tinggi. Debit air irigasi Way Seputih yang besarnya  $25 \text{ m}^3$  per detik ternyata sering tidak cukup untuk melayani sawah yang luasnya 10.432 hektar, walaupun telah diadakan pergiliran pemberian air. Dengan sistim pergiliran ini, sawah di Daerah Pengairan Way Seputih dibagi dalam lima kelompok (golongan) pergiliran air.

Golongan sawah menunjukkan prioritas pemberian air irigasi, sehingga suatu petak sawah yang telah mendapat awal pemberian air irigasi pada suatu musim tanam, maka pada musim tanam berikutnya akan mendapat awal pemberian air setengah bulan lebih lambat. Sawah yang mendapat giliran pemberian air paling awal (pada musim penghujan) akan diberi kesempatan untuk menanam padi pada musim kemarau.

Sesungguhnya porositas yang tinggi itu bukanlah suatu hal yang perlu dikhawatirkan, karena hal itu adalah gejala umum pada daerah-daerah persawahan yang baru dicetak. Pada awal penggunaan jaringan irigasi, porositas tanah pada saluran masih besar, sehingga perembesan air ke samping dan ke bawah pada saluran ini masih tinggi. Perembesan air ke samping dan ke bawah pada saluran akan menyebabkan efisiensi penyaluran air yang rendah. Keadaan demikian memang harus dialami dan akan terjadi hanya pada periode permulaan dari pemberian air irigasi. Lambat laun diduga porositas tanah ini akan menurun, sehingga porositas yang normal akan tercapai. Akibatnya, kebutuhan air yang normalpun akan tercapai.

Masalah yang kedua yakni kurang sempurnanya sawah yang baru dicetak ditinjau dari segi kesuburan tanah atau dari fungsinya sebagai tempat tumbuh yang baik bagi tanaman. Pada tanah yang kemiringannya relatif besar atau yang bergelombang, "top soil" sawah yang dicetak

tercampur dengan "sub soil" yang terpotong pada waktu perataan permukaan tanah. Hal itu terlihat jelas dari warna merah dan warna kekuning-kuningan yang berselang-seling pada sawah baru yang sedang dibera. Warna merah merasal dari "sub soil" sedangkan warna kekuning-kuningan berasal dari "top soil". Hal yang demikian kurang menguntungkan karena bagian tanah yang diperlukan oleh perakaran padi sawah hanyalah "top soil" saja. Tercampurnya "top soil" dan "sub soil" secara tidak merata mengakibatkan produksi padi menjadi lebih kecil daripada yang normal. Namun hal itu bukanlah sesuatu yang mengkhawatirkan, sebab lambat laun, apabila "top soil" dan "sub soil" telah tercampur secara merata, maka produksi akan meningkat. Biasanya pada musim tanam ketiga atau keempat produksi sawah telah mulai normal.

Untuk mengurangi tercampurnya "top soil" dan "sub soil", petani mencetak sawah dengan lebar sisi 15, 20 atau 25 meter, tergantung dari kemiringan tanah. Pada areal yang sangat miring, misalnya yang kemiringannya 3 persen atau lebih, lebar sawah lebih kecil dari 15 meter. Tetapi areal yang kemiringannya lebih dari 3 persen sedikit sekali dijumpai di Daerah Pengairan Way Seputih. Jika pencetakan sawah akan dilakukan dengan lebih sempurna, maka "top soil" harus diamankan lebih dahulu. Tetapi tenaga dan biaya yang dibutuhkan jauh lebih besar dan hanya dapat dikerjakan dengan bantuan te-

naga mesin. Karena besarnya biaya, maka cara ini adalah di luar kemampuan petani.

Berdasarkan keterangan di atas, dapat disimpulkan bahwa pilihan mencetak sawah tanpa mengamankan "topsoil" adalah tepat.

Pembahasan lebih lanjut dari bidang mekanisasi pertanian dapat dilihat dari dua segi, yaitu kesesuaian sawah terhadap cara pemberian air irigasi yang efisien dan pemakaian mesin-mesin pertanian. Dari segi irigasi hal yang penting diperhatikan adalah tata letak dan kepadatan saluran dalam jaringan terminal.

Ditinjau dari keadaan topografi, penentuan tata letak dan arah saluran pembawa cukup baik, terdapat penyesuaian terhadap topografi. Letak saluran pembawa di daerah yang elevasinya lebih besar dari pada saluran pembuangan, serta arahnya memotong garis kontur. Lebung-lebung yang terdapat di dalam areal persawahan dimanfaatkan sebagai saluran pembuangan.

Kepadatan saluran dapat dihitung berdasarkan harga rata-rata dari jumlah panjang saluran tertier, kwar-ter dan pembuangan yang terdapat dalam jaringan terminal. Dari tabel 3 terlihat bahwa panjang saluran tertier dan pembuangan masing-masing 460.000 meter dan 19.021 untuk melayani areal seluas 10.432 hektar pada saat ini. Pada saat yang akan datang diharapkan luas sawah meningkat menjadi 25.000 hektar. Dari lampiran 2

didapat bahwa panjang saluran kwarter adalah 14.900 meter untuk melayani sawah seluas 150 hektar. Berdasarkan data di atas dapat diperkirakan bahwa kepadatan saluran sawah di Daerah Pengairan Way Seputih adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Kepadatan saluran} &= \frac{460.000 \text{ m} + 19.021 \text{ m}}{10.0432 \text{ ha}} \\ &+ \frac{14.900 \text{ m}}{150 \text{ ha}} = 145,3 \text{ m/ha.} \end{aligned}$$

Kelak apabila seluruh sawah telah tercetak dengan luas seluruhnya 25.000 hektar maka kepadatan saluran akan berubah menurut perhitungan di bawah ini :

$$\begin{aligned} \text{Kepadatan saluran} &= \frac{460.000 \text{ m} + 19.021 \text{ m}}{25.000 \text{ ha}} + \\ &\frac{14.900 \text{ m}}{150 \text{ ha}} = 118,5 \text{ m/ha.} \end{aligned}$$

Angka-angka di atas cukup tinggi jika dibandingkan dengan kepadatan saluran pada beberapa daerah persawahan di Indonesia atau di luar negeri. Dengan kepadatan saluran yang tinggi dapat diharapkan adanya efisiensi dan kelancaran dalam pemberian dan pembuangan air irigasi.

Mengenai kesesuaian lapang untuk pemakaian mesin-mesin pertanian, perlu diperhatikan ukuran petak sawah dan keadaan jalan sawah. Berdasarkan hasil penelitian di Jepang, operasi "hand tracktor" dan mesin-pesin pertanian kecil lainnya akan efisien jika perbandingan

antara panjang dan lebar sisi sawah berbanding sebagai 3 : 1. Petak sawah di Daerah Pengairan Way Seputih mempunyai ukuran 25 m x 100 m, 20 m x 50 m dan 15 m x 50 m tergantung dari keadaan topografi areal yang akan dicetak menjadi sawah.

Tenaga kerja yang dipergunakan untuk pengerjaan sawah di Daerah Pengairan Way Seputih adalah manusia dan sapi. Apabila pada tahun-tahun yang akan datang diharapkan penerapan teknologi madya, khususnya mesin-mesin pertanian kecil seperti "hand tracktor", ukuran yang ada sekarang adalah memadai sebagai transisi ke arah ukuran yang lebih sesuai.

## B. MASALAH EKONOMIS

Petani akan mengubah cara bercocok-tanam apabila cara baru itu dapat mereka lakukan dan lebih menguntungkan daripada cara yang lama. Petani di Daerah Pengairan Way Seputih sebagian besar adalah transmigran dari pulau Jawa yang telah mengenal cara bercocoktanam padi sawah atau pertanian beririgasi, sehingga dapat diharapkan bahwa pertanian beririgasi tidak merupakan hal yang sulit bagi mereka.

Dari segi ekonomis, pertanian beririgasi di Daerah Pengairan Way Seputih lebih menguntungkan daripada pertanian tanah kering. Hal itu telah diteliti dengan cara

membandingkan pendapatan per tahun dari satu hektar sawah beririgasi dengan satu hektar usahatani tidak beririgasi (tanah kering)<sup>1)</sup>. Hasil penelitian itu dapat dilihat pada tabel 8 di bawah ini.

Tabel 8. Perbandingan pendapatan usahatani per hektar tanah sawah dengan tanah tidak beririgasi dalam setahun.

Resort irigasi	Pendapatan usahatani per hektar (Rp)		
	Sawah beririgasi	Tanah tidak beririgasi	Perbedaan
I dan II	108.370	62.500	45.870
III	73.770	59.510	14.260
IV	87.420	69.000	17.420
V	55.390	28.390	27.000
VI	71.930	21.850	50.080
Rata-rata	79.370	48.250	31.120

Dari tabel 8 di atas dapat dilihat bahwa perbedaan pendapatan rata-rata per hektar tanah beririgasi dengan tanah tidak beririgasi adalah Rp.31.120 dalam setahun. Jelaslah bahwa pertanian beririgasi lebih menguntungkan sehingga dapat diharapkan petani akan mau mencetak tanahnya menjadi sawah.

1) SITANALA ARSYAD, *et al* (1976). Penelitian untuk Penyusunan Rencana Pengembangan Tontatip Daerah Pengairan Way Seputih. Institut Pertanian Bogor. Bogor.



Walaupun demikian, pencetakan sawah memerlukan biaya yang relatif besar dan selang waktu permulaan dimana petani tidak dapat menikmati hasil sawahnya. Dari lampiran 5 terlihat bahwa biaya pencetakan sawah sampai siap tanam adalah Rp.101.800,- per hektar sedangkan biaya pencetakan sawah dan biaya lainnya untuk penanaman padi yang pertama kali sampai panen keseluruhan berjumlah Rp.152.175,-. Biaya ini berlaku untuk tanah yang ideal untuk dijadikan sawah, yang kemiringannya antara nol sampai dengan dua persen, bekas tegalan, dan proses pencetakannya tanpa pengamanan terhadap "top soil". Apabila proses pencetakan sawah dilaksanakan dengan lebih dahulu mengamankan "top soil" secara mekanis, maka biaya yang diperlukan jauh lebih besar. Pada lampiran 9 dapat dilihat bahwa biaya perataan tanah dengan cara mekanis memerlukan biaya Rp. 580.612,- per hektar apabila disertai dengan pengamanan terhadap "top soil".

Dari tabel 6 dapat dilihat bahwa pada musim tanam pertama, nilai produksi sawah lebih kecil daripada biaya yang dikeluarkan. Pada musim tanam ke dua keuntungan yang didapat kecil sekali. Barulah pada musim tanam ke tiga dan berikutnya nilai produksi sawah lebih besar dari pada biaya yang dikeluarkan. Pada musim tanam yang ke lima dan musim tanam berikutnya produksi sawah mulai normal dengan total nilai produksi Rp.220.500,- dan to-

tal biaya Rp.137.675. Hal itu berlaku apabila diassumsikan bahwa seluruh hasil panen dijual dengan harga terendah Rp.63,- per kg.

Modal yang ditanam untuk pencetakan sawah baru dapat dikembalikan pada tahun ke tujuh apabila seluruh hasil panen dijual dengan harga terendah Rp.63,- tiap kilo gram, dan pada tahun ke empat apabila dijual pada tingkat harga tertinggi Rp.84,- tiap kilo gram. Perhitungan waktu yang dibutuhkan untuk pengembalian modal berdasarkan masing-masing asumsi di atas dilakukan dengan metoda analisa finansial seperti yang tercantum pada lampiran 9 dan lampiran 10.

Dalam beberapa tahun permulaan terhitung mulai saat pencetakan sawah sampai dengan waktu kembalinya modal yang ditanam, sesungguhnya petani masih mendapat hasil juga dari sawahnya, sebab tidak seluruh pekerjaan diupahkan. Dari seluruh waktu kerja dalam satu musim tanam yang lamanya 165 hari (tabel 4), diperkirakan 100 hari kerja dilaksanakan sendiri oleh keluarga petani pemilik sawah. Apabila diperhitungkan bahwa upah buruh tani adalah Rp.400,- per hari, maka diperkirakan bahwa petani masih mendapat hasil dari pekerjaan berburuh di tanah sawah sendiri (menyakap) sejumlah Rp.40.000,- dalam satu musim tanam.

Khusus untuk tahun (musim tanam) pertama, waktu yang dipergunakan untuk pencetakan sawah dan pekerjaan

lainnya sampai panen adalah 239 hari kerja manusia dan 96 hari kerja sapi, seperti yang terlihat pada lampiran 5. Kebutuhan tenaga pada tahun pertama ini dapat diperinci menjadi 145 hari kerja manusia dan 96 hari kerja sapi untuk pencetakan sawah sampai siap tanam, serta 94 hari kerja manusia untuk penanaman padi sampai panen. Pekerjaan "land clearing", pembuatan saluran dan galengan tahap pertama dikerjakan pada saat tanah berada dalam keadaan kering sedangkan penyempurnaan saluran dan galengan harus dilaksanakan pada saat air tersedia (dengan "teknik basah"), bersamaan dengan pengolahan tanah. Waktu yang dibutuhkan untuk pekerjaan penyempurnaan galengan adalah 32 hari kerja manusia.

Berdasarkan faktor pembatas kapasitas kerja manusia dan kelembaban tanah (ketersediaan air), maka seorang petani yang akan mencetak sawah dengan memanfaatkan kapasitas maksimum tenaganya harus memulai pekerjaan selambat-lambatnya 65 hari sebelum awal pemberian air irigasi.

Pekerjaan berikutnya yaitu pengolahan dan perataan tanah dengan "teknik basah", juga dikerjakan bersamaan dengan penyempurnaan saluran dan galengan. Keseluruhan pekerjaan itu harus dapat diselesaikan selama 45 hari, yaitu jatah waktu yang ditetapkan bagi sawah untuk mendapat air yang cukup guna mengolah tanah. Oleh karena terbatasnya waktu, maka diperlukan tambah-

an tenaga kerja dari luar sebesar 35 hari kerja manusia dan 96 hari kerja sapi.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa tenaga maksimum yang dapat disumbangkan oleh seorang petani dalam pencetakan sawah seluas satu hektar sampai siap tanam besarnya adalah 110 hari kerja untuk kegiatan-kegiatan "land clearing", pembuatan dan penyempurnaan saluran dan galengan, pengolahan dan perataan tanah. Pada tingkat upah buruh Rp.600,- per hari, tenaga itu bernilai Rp.66.000,- sehingga untuk mencetak satu hektar sawah sampai siap tanam masih dibutuhkan biaya Rp.35.800,- sedangkan untuk mencetak sawah dan menanam padi sampai panen masih dibutuhkan biaya Rp.86.175,- apabila seluruh pekerjaan penanaman padi diupahkan. Tetapi di samping itu pada tahun pertama petani kehilangan pendapatan sebesar Rp.48.250,- dari tanah pertanian yang dirubah menjadi sawah, sedangkan dari sawah yang tercetak hanya diperoleh hasil sebesar Rp.31.500,- (tabel 6 dan tabel 8). Ini berarti bahwa sesungguhnya di samping tambahan biaya tersebut petani masih kehilangan pendapatan sejumlah Rp.16.750,- dari tanah pertanian yang dirubah menjadi sawah. Maka biaya sesungguhnya yang dibutuhkan untuk mencetak sawah sampai panen tanpa mengurangi pendapatan petani adalah Rp.102.925,-.

Untuk mencetak sawah seluas satu hektar, petani mendapat kredit sejumlah Rp.70.000,-. Ini berarti bahwa

petani masih membutuhkan tambahan biaya sebesar Rp. 32.925,- untuk mencetak sawah dan menanam padi sampai panen. Jumlah itu tidak terlalu berat bagi petani Way Seputih yang pengeluaran dan pendapatan rata-ratanya adalah Rp. 151.052,- dan Rp.168.023,- seperti yang tercantum pada lampiran 11. Dari uraian ini dapat disimpulkan bahwa kredit sebesar Rp.70.000,- untuk mencetak satu hektar sawah adalah memadai bagi petani di Daerah Pengairan Way Seputih.

Dari segi ekonomis, pencetakan sawah merupakan suatu usaha yang menguntungkan. Hal ini dapat dilihat dari "benefit-cost ratio" pada tingkat bunga modal 12 persen yang besarnya 1,442 dan nilai I.R.R. yang besarnya 39,16 persen. Perhitungan "benefit-cost ratio" dan I.R.R. dapat dilihat pada lampiran 12. Analisa dilakukan dengan anggapan-anggapan :

1. Seluruh pekerjaan pencetakan sawah diupahkan.
2. Seluruh hasil panen dijual dengan harga terendah.
3. Panen diperhitungkan satu kali dalam satu tahun.

Jika anggapan-anggapan di atas diperbandingkan dengan kenyataan di Daerah Pengairan Way Seputih, maka dapat diduga bahwa "benefit" dalam analisa cenderung akan menjadi lebih kecil dari pada kenyataannya, sedangkan "cost" cenderung menjadi lebih besar dari pada kenyataannya. Dengan demikian angka "benefit-cost ra-

tio" hasil analisa akan membias ke bawah. Maka dapat diharapkan bahwa angka tersebut menunjukkan harga minimum dari perbandingan antara manfaat dan biaya yang dikeluarkan oleh petani pencetak sawah.

Dari uraian di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa pencetakan sawah dan penanaman padi di Daerah Pengairan Way Seputih adalah suatu usaha yang menguntungkan petani.

Pencetakan sawah sering mengalami hambatan pada saat penggalian saluran tertier dan pembuatan jalan sawah. Dari peta sawah di P.T.P. B.W.S. XV dapat dilihat bahwa pada areal persawahan seluas 150 hektar terdapat jalan sawah dan saluran tertier masing-masing sepanjang 7.500 meter dan 3.600 meter. Lebar jalan sawah 3 meter sedangkan lebar saluran kwarter kira-kira satu meter atau lebih dan dalam saluran kira-kira satu meter. Hal ini berarti bahwa 1,8 persen luas tanah akan habis untuk pembuatan kedua buah komponen sawah tersebut. Hal ini sering menyebabkan terjadinya protes dari petani yang belum mencetak sawah, sehingga menimbulkan hambatan. Di samping itu pembuatan jalan sawah dan saluran tertier memerlukan tenaga dan waktu yang besar. Seorang petani yang memiliki sawah seluas satu hektar harus dapat menyelesaikan saluran tertier sepanjang 24 meter atau lebih dan jalan sawah sepanjang

50 meter. Penyelesaian pekerjaan ini akan memerlukan waktu lebih dari satu bulan jika dikerjakan oleh seorang petani setiap hari. Keadaan ini sangat memberatkan petani yang setiap hari harus mengerjakan ladang (tegalan) atau berburuh.

Di samping hal yang diterangkan di atas, kegiatan yang memerlukan tenaga dan biaya yang besar adalah penggalian saluran kwarter dan perataan tanah pada areal yang kemiringannya relatif besar. Berdasarkan uraian-uraian ini, maka seyogyanya saluran tertier dan kwarter digali dengan biaya dari Pemerintah.

### C. MASALAH SOSIAL

Pada umumnya pendapatan petani di Daerah Pengairan Way Seputih cukup rendah sehingga mereka memerlukan kredit sebesar Rp.70.000,- yang disediakan oleh Pemerintah. Untuk itu diperlukan jaminan berupa tanah yang akan dicetak menjadi sawah. Tetapi petani pada umumnya tidak memiliki sertifikat tanah sebagai bukti atas kepemilikan tanah. Sebabnya, petani belum terbiasa dengan administrasi formil yang rumit dan membutuhkan biaya yang besar. Hal itu telah diatasi dengan cara pemberian sertifikat tanah secara massal oleh Pemerintah.

Masalah yang perlu diperhatikan adalah kaitan antara waktu pemberian kredit, sertifikat tanah dan pela-

ayanan air irigasi yang sering terlambat. Masalah pelayanan air irigasi harus sudah dapat diselesaikan lebih dahulu atau selambat-lambatnya bersamaan dengan pemberian sertifikat dan kredit. Jika tidak demikian dikhawatirkan bahwa kredit yang diberikan kepada petani tidak akan mencapai tujuannya, bahkan akan menjadi beban yang memberatkan kehidupan kehidupan petani.

Masalah lain adalah belum terbiasanya petani akan pertanian beririgasi. Pertanian beririgasi adalah suatu bentuk pertanian modern yang memerlukan pengelolaan yang rapih dan disiplin yang tinggi antara sesama petani pemakai air, karena menyangkut pembagian air irigasi dari saluran tertier dan saluran kwarter ke petak sawah secara adil, sebanding dengan luas sawah yang akan diairi. Di samping itu pemberian air juga harus lancar dan efisien. Pengelolaan yang rapih terasa sekali diperlukan pada pada saat-saat pertama tercetaknya sawah. Pada saat seperti itu kebutuhan air sangat besar sehingga perlu koodinasi yang baik untuk mengatasi kekurangan air.

Koordinasi antara petani pemakai air telah diwujudkan dalam bentuk organisasi "Perkumpulan Petani Pemakai Air" (P<sub>3</sub>A), yang menghimpun para petani pemakai air dalam satu desa. Struktur organisasi Perkumpulan Petani Pemakai Air dapat dilihat pada lampiran 13.



## VI. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. KESIMPULAN

1. Pencetakan sawah di Daerah Pengairan Way Seputih adalah sesuai ditinjau dari segi pertanian. Hambatan yang dialami berupa kesulitan karena besarnya tenaga yang dibutuhkan untuk pencetakan sawah terutama penggalian saluran tertier, pembuatan jalan sawah, sering terlambatnya pelayanan air irigasi, kekurangan air untuk pengolahan tanah pada musim tanam pertama kali, dan kesulitan dalam pembiayaan.
2. Pada umumnya sawah yang tercetak kurang sempurna ditinjau dari segi kesuburan tanah sebagai akibat tercampurnya "top soil" dan "sub soil" pada saat perataan tanah. Tetapi lambat laun fungsi tanah sebagai tempat tumbuh yang baik bagi tanaman padi akan semakin nyata.
3. Kekurangan air yang terjadi pada saat pengolahan tanah yang pertama kali adalah hal yang umum terjadi, disebabkan oleh keadaan porositas tanah yang masih besar. Lambat laun porositas akan normal sehingga kebutuhan air yang normal akan tercapai.
4. Pola tataletak sawah dalam jaringan terminal cukup baik bagi pemberian dan pembuangan air irigasi serta operasi mesin-mesin pertanian kecil secara lancar dan efisien.

5. Pencetakan sawah **untuk** menanam padi sawah adalah usaha yang cukup menguntungkan dan lebih baik dari pada pertanian padi pada tanah kering.
6. Kredit sebesar Rp.70.000,- adalah memadai untuk mencetak sawah seluas satu hektar.
7. Jika seluruh pekerjaan diupahkan, biaya awal yang dibutuhkan untuk mencetak sawah hingga siap tanam adalah Rp.101.800,-, sedangkan biaya keseluruhan sampai panen yang pertama kali berjumlah Rp.152.175,-. Petani baru dapat mengembalikan modal yang ditanam dalam waktu empat sampai tujuh tahun.

## B. SARAN

1. Saluran tertier dan kwarter seyogyanya dibangun dengan biaya dari pemerintah, sedangkan petani bertanggungjawab dalam penjagaan kelestariannya.
2. Kredit hendaknya baru diberikan setelah ada kepastian bahwa air irigasi dapat segera dialirkan ke areal yang akan dicetak menjadi sawah.
3. Perlu ditingkatkan penyuluhan di kalangan petani melalui kelompok-kelompok petani yang terhimpun dalam organisasi P<sub>3</sub>A.

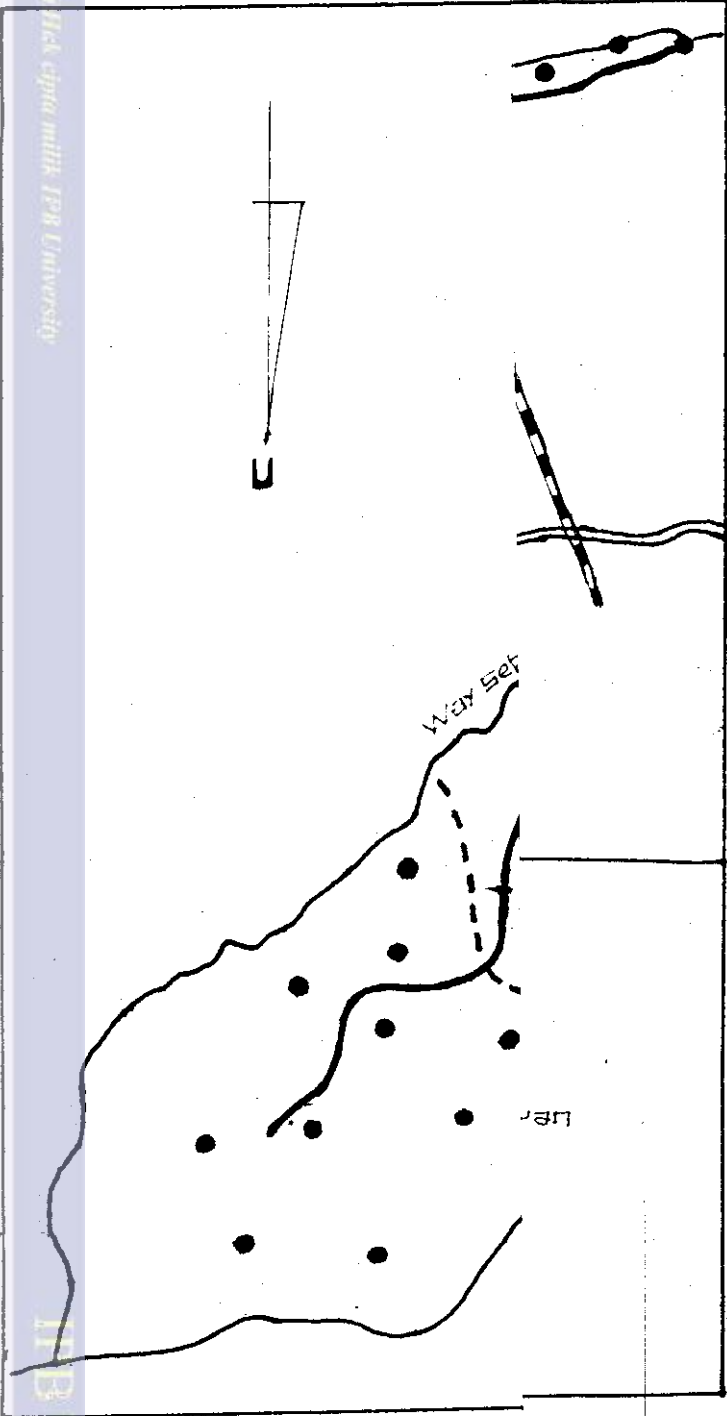
## DAFTAR PUSTAKA

1. ABDUL MUNAAN (1966). Beberapa faktor Yang Menentukan Ekonomisnya Traktor. Laporan Praktek Mata Ajaran Ilmu Mekanisasi Pertanian. Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
2. ACHMADI PARTOWIJOTO (1974). Tataletak Jaringan Terminal dan Rasionalisasi Irigasi Tertier. Kertas Kerja pada Seminar Penerapan Teknologi Madya pada Industri Pertanian. FATEMETA, I.P.B.
3. ANONYMOUS (1973). Lampung Agricultural Development Project in Lampung Indonesia. Design Report. Overseas Technical Agency, Japan.
4. \_\_\_\_\_ (1974). Jaringan Terminal. Direktorat Jendral Departemen Pertanian Republik Indonesia, Jakarta.
5. \_\_\_\_\_ (1974). Pedoman Praktis Pencetakan Sawah. Dinas Pertanian Propinsi Lampung, Tanjungkarang.
6. \_\_\_\_\_ (1974). Land Consolidation dan Pencetakan Sawah. Dinas Alat-alat dan Mesin Pertanian, Direktorat Teknik Pertanian, Jakarta
7. \_\_\_\_\_ (1976). Buku Pedoman Penggunaan dan Pemeliharaan Alat dan Mesin-mesin Budidaya Pertanian. Fakultas Mekanisasi dan Teknologi Hasil Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
8. GITTINGER, J.P. (1973). Economic Analysis of Agricultural Projects. The John Hopkins University Press, Baltimore and London.
9. ISRAELSEN, O.W. dan V.E. HANSEN (1962). Irrigation Principles and Practices. John Wiley and Sons, Inc., N.Y.

10. MUHAMMAD AZRON DHALHAR dan HUBERTUS ARIS PRIYANTO (1974)  
Pendekatan Secara Teknis Penentuan Luas Petak Sawah. Kertas Kerja pada Seminar Penerapan Teknologi Madya pada Industri Pertanian. FATEMETA, I.P.B.
11. MILLIKAN, M.F. dan D. HAPGOOD (1967). No Easy Harvest. Little, Brown and Company, Boston.
12. MOSHER, A. T. (1966). Getting Agriculture Moving. Essential for Development and Modernization. Frederick. A. Praeger, N.Y.
13. SITANALA ARSYAD, I GUSTI BAGUS TEKEN, WIRYADI PRAWIROHARDJO dan TJAHJADI SUGIANTO (1976). Penelitian Untuk Penyusunan Rencana Pengembangan Tentatif Proyek Irigasi Way Seputih Lampung. Institut Pertanian Bogor.
14. SOEDIJANTO (1967). Ichtisar Perkembangan Mekanisasi Pertanian. Jawatan Pertanian Rakyat Pusat. Sumber yang tidak diterbitkan.
15. SUMITRO DJOJHADIKUSUMO (1976). Indonesia dalam Perkembangan Dunia. Kini dan Masa Mendatang. L.P<sub>3</sub>.E.S., Jakarta.
16. SYAWADI TJON (1976). Irrigation and Land Consolidation at Totokaton. Dinas Pertanian Rakyat Propinsi Lampung, Tanjungkarang. Sumber yang tidak diterbitkan.
17. SUKIRNO (1975). Land Consolidation (Sawah Gaya Baru). Naskah dalam Majalah Mekanisasi Pertanian No. 12, FATEMETA, I.P.B.
18. SOEDJATMIKO (1976). Pencetakan Sawah. Direktorat Jendral Pertanian, Departemen Pertanian Republik Indonesia, Jakarta.



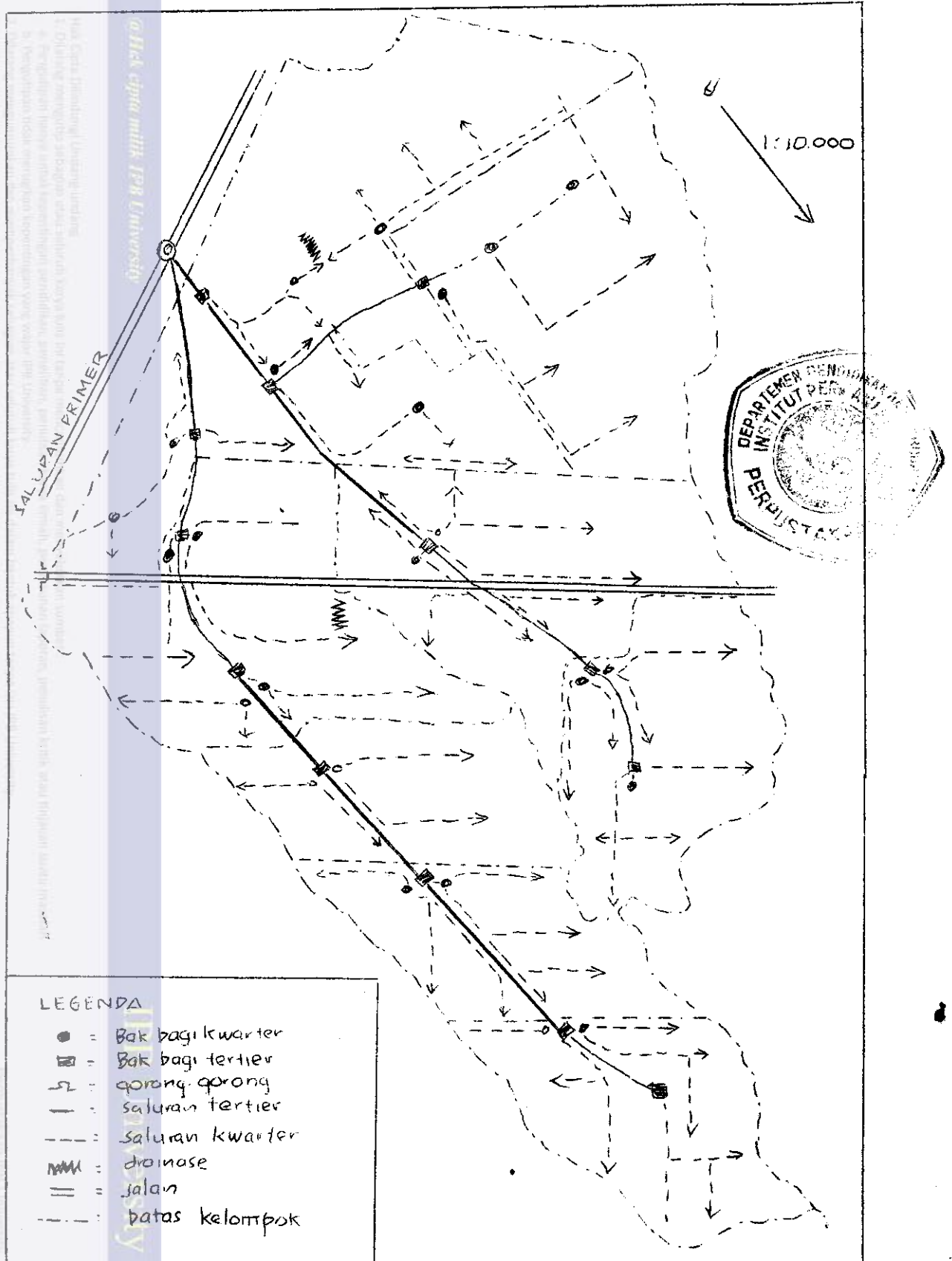
g. Hek cina milik IPB University



Hal. Cara Hibriding Underplumding

1. Objektif mempelajari berbagai cara silang yang baru per tapan menggunakan dan memodifikasi sumber
2. Mengidentifikasi cara silang berbagai pendididkan, penanaman, penanaman baru, penanaman organik, penanaman kerdil atau tanaman hasil modifikasi
3. Mengetahui hasil penelitian kemampuan yang wajar IPB University
4. Menyang mengidentifikasi dan menipertinnya dengan cara silang baru yang bisa didapati seperti objek yang tertera di IPB University

Lampiran 2. Peta Petak Tertier Percontohan Bangunan Way Seputih XV.



Lampiran 3. Kebutuhan tenaga untuk pencetakan sawah berdasarkan type (keadaan asal tanah<sup>a</sup>).

Type tanah	Jenis pekerjaan	Kebutuhan tenaga berdasarkan macam tenaga kerja		
		manusia	manusia dan mesin	
		(hari kerja manusia)	(hari kerja manusia)	(jam mesin)
1	2	3	4	5
A	land clearing	40	--	2
	pematokan dan pemetaan	6	6	-
	menggali saluran <sup>b)</sup>	120	--	4
	membuat pematang	120	--	2
	meratakan tanah	80	--	10
	j u m l a h	366	6	18
B	land clearing	40	-	2
	pematokan dan pemetaan	6	6	-
	menggali saluran	120	--	7
	membuat pematang	190	--	3
	meratakan tanah	120	--	16
	j u m l a h	476	6	28



Lampiran 3. Kebutuhan tenaga untuk pencetakan sawah berdasarkan type (keadaan asal) tanah<sup>a)</sup> (lanjutan)

1	2	3	4	5
C	land clearing	100	-	6
	pematokan dan pemetaan	6	6	-
	menggali saluran	120	-	7
	membuat pematang	150	-	3
	meratakan tanah	120	-	16
	j u m l a h	496	6	32

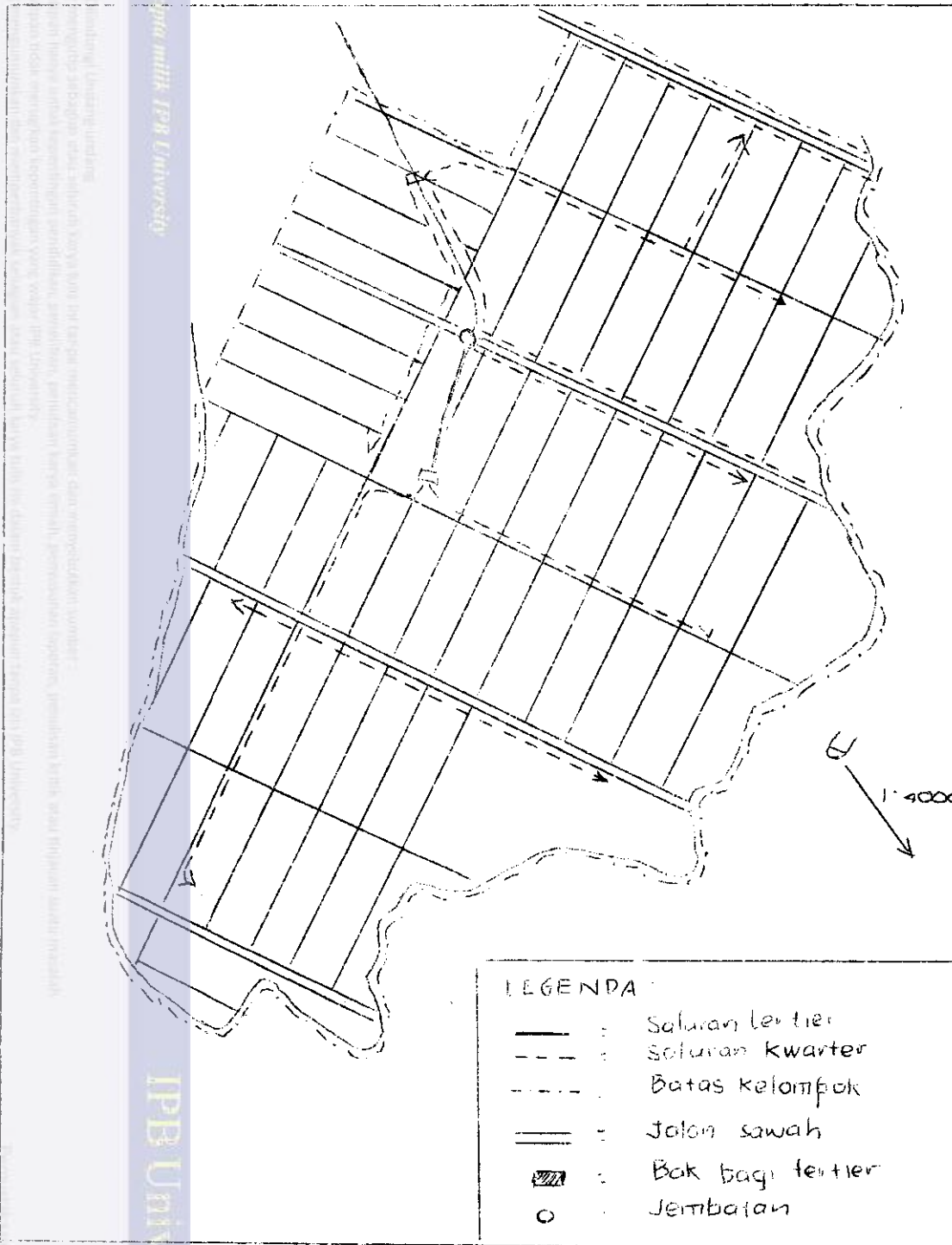
a) Sumber data: ANONYMOUS (1974). Land Consolidation dan Pencetakan Sawah. Dinas Alat-alat dan Mesin Pertanian. Direktorat Teknik Pertanian. Jakarta.

b) Saluran direncanakan dengan ukuran 500 m x 60 cm x 40 cm





Lampiran 4. Peta kelompok sawah (petak kwarter) pada Petak Tertier Percontohan Bangunan Way Seputih XV.



Lampiran 5. Biaya pencetakan sawah dan penanaman padi sawah **musim tanam** yang pertama pada tingkat usahatani seluas satu hektar.<sup>a)</sup>

Jenis pekerjaan	kebutuhan tenaga atau sarana	unit bi- aya (Rp.)	Jumlah biaya (Rp.)
Pencetakan sawah sampai siap tanam			
pembersihan la- pangan	16 hari kerja manusia	600	9.600
pemasangan patok	1 hari kerja manusia	600	600
pembuatan ga- lengan	8 hari kerja manusia	600	4.800
penggalian sa- luran	40 hari kerja manusia	600	24.000
perataan dan peng- olahan tanah (mem- bajak) pertama <sup>b)</sup>	12 hari kerja manusia + 24 hari kerja sapi	600 150	7.200 3.600
menggaru per- tama	12 hari kerja manusia + 24 hari kerja sapi	600 150	7.200 3.600
membajak kedua	12 hari kerja manusia + 24 hari kerja sapi	600 150	7.200 3.600
menggaru kedua	12 hari kerja manusia + 24 hari kerja sapi	600 150	7.200 3.600
penyempurnaan galengan	32 hari kerja manusia	600	19.200
Sub total .....			101.800
Biaya tanam :			
benih	30 kg	140	4.200
persemaian	2 hari kerja manusia	750	1.500

Lampiran 5. Biaya pencetakan sawah dan penanaman padi sawah musim tanam pertama pada tingkat usahatani seluas satu hektar (lanjutan).

Jenis pekerjaan	kebutuhan tenaga atau sarana	unit bi- aya (Rp.)	jumlah biaya (Rp.)
pemindahan semai ke sawah	8 hari kerja manusia	600	4.800
pembuatan jalur tanam	2 hari kerja manusia	600	1.200
penanaman	25 hari kerja manusia	400	10.000
pemupukan <sup>c)</sup>	2 hari kerja manusia	600	1.200
pemeliharaan <sup>d)</sup>	40 hari kerja manusia	400	16.000
panen sistim bawon	20 persen produksi, kira-kira 100 kg gabah	63 <sup>e)</sup>	6.300
biaya pengelolaan	-	-	4.000
iuran jasa air	-	-	1.175
T o t a l b i a y a .....			152.175

a) Sumber data: Dinas Pekerjaan Umum Propinsi Lampung,  
Seksi Pengairan Way Seputih.

b) pembajakan langsung berfungsi sebagai perataan tanah.

c) pemupukan tanpa pupuk kimia (buatan)

d) hanya berupa penyiangan.

e) harga 1 kilo gram gabah terendah di Pasar Bandarjaya  
pada rahun 1978.

Lampiran 6. Biaya yang dibutuhkan untuk produksi padi per Ha sawah musim tanam pertama sampai dengan keenam sejak pencetakan sawah<sup>a)</sup>.

Jenis pekerjaan	Biaya produksi (Rp.)					
	tahun ke-1	tahun ke-2	tahun ke-3	tahun ke-4	tahun ke-5	tahun ke-6
Pencetakan sawah sampai siap tanam	101.800	-	-	-	-	-
Pembelian benih	4.200	4.200	4.200	4.200	4.200	4.200
Pengolahan tanah	- <sup>b)</sup>	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000
Ferbaikan galangan dan saluran	- <sup>b)</sup>	9.600	9.600	9.600	9.600	9.600
Penyemaian dan penanaman	17.500	17.500	17.500	17.500	17.500	17.500
Pemupukan	1.200 <sup>c)</sup>	19.400	19.400	19.400	19.400	19.400
Pemeliharaan dan penyulaman	16.000 <sup>d)</sup>	20.200	20.200	20.200	20.200	20.200
Pengawasan	4.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
Biaya panen sistin 'bawon' <sup>e)</sup>	6.300	25.200	31.500	40.320	44.100	44.100
Pajak (IPEDA dan jasa air) <sup>f)</sup>	1.175	4.675	4.675	4.675	4.675	4.675
<b>Jumlah biaya</b>	<b>152.175</b>	<b>121.775</b>	<b>128.075</b>	<b>136.895</b>	<b>140.675</b>	<b>140.675</b>

- a) Sumber data: Dinas Pekerjaan Umum Propinsi Lampung. Seksi Pengairan Way Seputih  
 b) Sudah termasuk dalam biaya pencetakan sawah  
 c) Hanya menggunakan pupuk kandang  
 d) Hanya menyangi tanaman  
 e) 20 persen produksi sawah, dihitung dalam harga gabah terendah yaitu Rp. 63,-/kg.  
 f) Pada panen pertama hanya dipungut iuran jasa air.

Lampiran 7. Daftar komponen biaya penanaman (produksi) padi per hektar sawah musim tanam ke dua sampai ke enam sejak pencetakan sawah.<sup>a)</sup>

1. membajak 2 kali 8 hari a Rp.650,- .....	Rp.10.400,-
2. menggaru 2 kali 4 hari a Rp.650,- .....	5.200,-
3. mencangkul 8 orang a Rp.300,- .....	2.400,-
4. memperbaiki saluran dan galengan 32 orang a Rp.300,- .....	9.600,-
5. penyemaian dan penanaman :	
benih 30 kg a Rp.140,- .....	4.200,-
pembuatan persemaian 2 orang a Rp.750,-	1.500,-
mengangkut semai ke sawah 8 orang a Rp.600,- .....	4.800,-
membuat jalur tanam 2 orang a Rp.600,-	1.200,-
menanam 25 orang a Rp.400,- .....	10.000,-
6. pemupukan :	
Urea 160 kg a Rp.70,- .....	11.200,-
T.S. 100 kg a Rp.70,- .....	7.000,-
7. pemeliharaan dan penyulaman:	
ongkos sewa sprayer 4 buah a Rp.500,-...	2.000,-
4 Orang penyemprot a Rp.300,- .....	1.200,-
20 orang untuk menyiang dan menyulam a Rp.300,- .....	6.000,-
Diazinon 2 liter a Rp.1000,-	2.000,-
8. panen : upah tenaga kerja, 20 persen pro- duksi sawah, harga gabah Rp.63,- per kg.	
9. pajak:	
iuran jasa air (P <sub>3A</sub> ) .....	1.175,-
IPEDA .....	3.500,-
10. biaya pengelolaan .....	3.000,-

a) Sumber data : Dinas Pekerjaan Umum Propinsi Lampung, Sek-  
 si Pengairan Way Seputih.

Lampiran 8. Perhitungan biaya perataan tanah dengan pengamanan terhadap "top soil".

Merk traktor : Catterpillar. Jam kerja : 1.296/tahun  
 Tipe : D-6-C  
 Ukuran Dozer : 343 cm x 116 cm. Jam kerja: 423 jam/tahun  
 Waktu yang dibutuhkan untuk meratakan tanah seluas satu hektar : 46 jam.<sup>1)</sup>

Perhitungan biaya:

1. Traktor : Penyusutan =  $(P - 0,1 P)Cr_f \dots n = 12.$   
 (A) dan  $i = 12 \%$   
 $= (46.000.000 - 4.600.000) \times 0,18768 = Rp.7.769,-/tahun$   
 $A/x = Rp.7.769,-/1296 jam$   
 $= Rp.5.995,-/jam.$

Variabel cost:

- a. Bahan bakar (solar) = 0,13 lt/HP-jam  
 $\times Rp.25,-/lt \times 140 Hp.$   
 $= Rp.455,-/jam$
- b. Pelumas = 0,4 lt HP-jam x 140 HP x  
 $Rp.900,-/lt = Rp.504/jam.$
- c. Operation dan maintenance  
 $= 1,2 \% (P - 10 \% P)/100$   
 $= 1,2 \% (46.000.000 - 4.600.000)$   
 $: 100 = Rp.4.968,-/jam.$

d. Operator = Rp.700,-/ jam-orang.

Total variable cost = Rp.6.627/ jam.

2. Dozer :Fixed cost (A)

Penyusutan =  $(P - 10\% P)Cr_f \dots n = 12$   
dan  $i = 12\%$ .

=  $(2500000 - 250000)0,16144$ .

= Rp.363.240,-/tahun

$A/x = Rp.363.240,-/423 \text{ jam}$

= Rp.858,-/ jam.

$A/x$  untuk traktor dan dozer =  $Rp(5.595 + 858)/ \text{jam} = Rp.6.853/ \text{jam}$ .

Variable cost (b) =  $2\%(P - 10\%P)/100$

=  $2\% (2500000 - 250000)/100$

= Rp.450,-/ jam.

b untuk traktor dan dozer =  $Rp(6627 + 450)/ \text{jam} = Rp.7.077,-/ \text{jam}$

Biaya pokok perataan tanah (raktor dan dozer)

=  $Rp.(6.853 + 7.707)/ \text{jam} \times 46 \text{ jam/ha}$ .

= Rp.668.760,-/ha.

- 
- 1) Sumber data : SYAWADI TJON (1976) Irrigation and Land Consolidation at Totokaton. Dinas Pertanian Rakyat Propinsi Lampung. Sumber yang tidak diterbitkan.

Lampiran 9. Analisa finansial pencetakan sawah dalam tingkat usahatani seluas satu Ha pada tingkat harga gabah terendah (Rp. 63,-/kg).

U r a i a n	T a h u n p r o y e k						
	1	2	3	4	5	6	7
Nilai produksi	24.025	96.125	120.925	156.605	171.725	171.725	171.725
Penerimaan kredit (pengeluaran)	144.700	91.900	91.900	91.900	91.900	91.900	91.900
Kredit dan bunga yang belum dibayar tahun lalu	0	138.039	161.407	162.779	128.635	75.275	15.961
Jumlah kredit tahun ini	144.700	229.939	253.307	254.679	220.535	167.175	107.861
Bunga kredit tahun ini	17.364	27.593	30.397	30.561	26.465	20.061	12.943
Jumlah kredit dan bunga tahun ini	162.064	257.532	283.704	285.240	247.000	187.326	120.804
Angsuran kredit tahun ini	24.025	96.125	120.925	156.605	171.725	171.725	120.804
Sisa kredit tahun ini	138.039	161.407	162.779	128.635	75.275	15.961	0
Neraca akhir	-138.039	-161.407	-162.779	-128.635	-75.275	-15.961	+50.921



Lampiran 10. Analisa finansial pencetakan sawah dalam tingkat usahatani seluas satu Ha pada tingkat harga gabah tertinggi (Rp. 84,-/kg).

U r a i a n	T a h u n p r o y e k			
	1	2	3	4
Nilai produksi	32.425	129.725	163.325	210.635
Penerimaan kredit (pengeluaran)	144.700	91.900	91.900	91.900
Jumlah kredit dan bunga yang belum dibayar tahun lalu	0	129.639	118.399	72.210
Jumlah kredit tahun ini	144.700	221.539	210.299	164.110
Bunga kredit tahun ini	17.364	26.585	25.236	19.693
Jumlah kredit dan bunga tahun ini	162.064	248.124	235.535	183.803
Angsuran kredit tahun ini	32.425	129.725	163.325	183.803
Sisa kredit tahun ini	129.639	118.399	72.210	0
Neraca akhir	-129.639	-118.399	-72.210	+26.832

Lampiran 11. Pendapatan dan pengeluaran petani Way Seputih dalam satu tahun.<sup>a)</sup>

Resort Pengairan	Pendapatan (Rp.)	Pengeluaran (Rp.)
I dan II	167.454	162.160
III	171.306	140.333
IV	223.470	196.103
V	159.304	153.745
VI	111.763	102.950
<b>J u m l a h</b>	<b>833.297</b>	<b>755.261</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>168.023</b>	<b>151.052</b>

a) Sumber data : SITANALA ARSYAD *et al* (1976).

Lampiran 12. Perhitungan "benefit-cost ratio" dan "internal rate of return" pencetakan satu Ha sawah di Daerah Pengairan Way Seputih

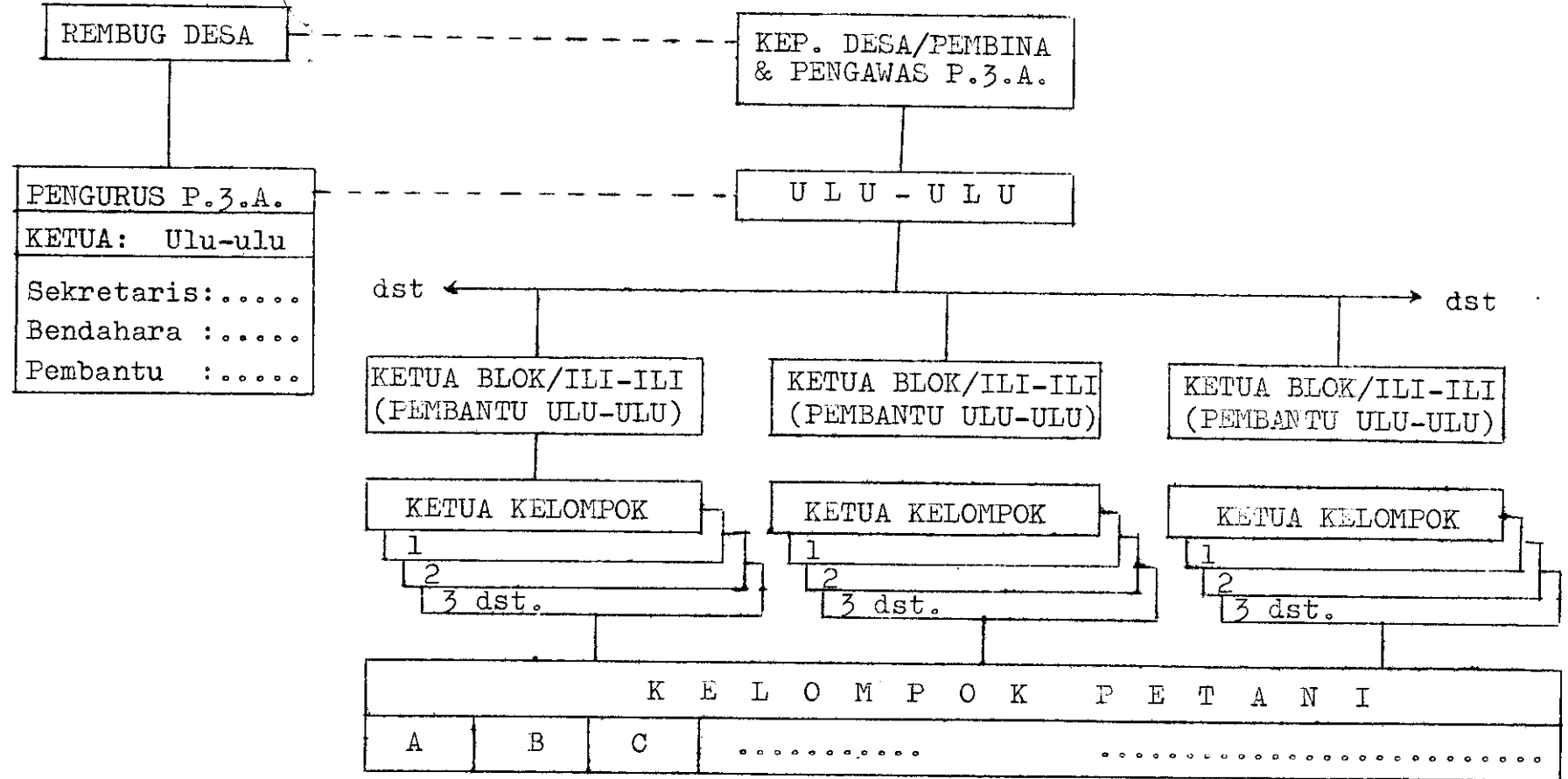
tahun proyek	crf 12%	benefit (Rp.)	NPV pada 12 % (Rp.)	cost (Rp.)	NPV pada 12 % (Rp.)	cash flow (Rp.)	crf 35%	NPV pada 35% (Rp.)	crf 45%	NPV pada 45 % (Rp.)
1	0.893	24.025	21.454	144.700	129.217	-120.675	0.741	-89.420	0.690	-83.266
2	0.797	95.135	76.612	91.900	73.244	4.225	0.549	2.320	0.476	2.011
3	0.712	120.925	86.099	91.900	65.433	29.025	0.406	11.784	0.328	9.520
4	0.636	156.605	99.601	91.900	58.448	64.705	0.301	19.476	0.226	14.623
5	0.567	171.725	97.368	91.900	52.107	79.825	0.223	17.186	0.155	12.483
6-25	4.246	171.725	729.144	91.900	399.948	79.825	0.635	50.863	0.348	27.729
T o t a l			1.110.278		769.937			12.035		-16.930

$$\text{"Benefit-cost ratio" pada "discount rate" 12 \%} = \frac{1.110.278}{769.937} = 1,442$$

$$\text{"Internal rate of return" = 35 \% + } \frac{12.035 \times (45 \% - 35 \%)}{12.035 - (-16.930)} = 39,16 \%$$



Lampiran 13. Struktur organisasi Perhimpunan Petani Pemakai Air (P<sub>3</sub>A)



**KETERANGAN:**

- : Garis Koordinasi/Konsultasi
- : Garis Perintah/Tahnis

