

**PENINGKATAN PRODUKSI KELAPA SAWIT PADA TANAH-TANAH  
BERMASALAH DENGAN APLIKASI ASAM HUMAT DAN ZEOLIT**  
(Increasing Oil Palm Production in Degraded Soils by Application of Humic Acid  
and Zeolite)

**Suwardi, Astiana Sastiono**  
Dep. Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, Fakultas Pertanian IPB

**ABSTRAK**

Lebih dari 50% tanah-tanah di Indonesia termasuk tanah-tanah bermasalah yang dicirikan antara lain oleh pH masam, kadar bahan organik dan unsur-unsur hara sangat rendah. Sebagian tanah-tanah tersebut digunakan untuk perkebunan kelapa sawit karena tanaman ini masih dapat beradaptasi dengan kondisi tanah marginal. Namun demikian, kelapa sawit yang ditanam pada tanah tersebut produksinya rendah. Peningkatan produksi kelapa sawit umumnya dilakukan dengan pemberian pupuk kimia tanpa diikuti penambahan bahan organik. Akibatnya kadar bahan organik semakin turun, tanah menjadi semakin keras, dan populasi mikroorganisme tanah turun. Pada kondisi seperti itu, tanah menjadi tidak responsif lagi terhadap pemupukan sehingga produksinya rendah. Salah satu bahan aktif yang dapat meningkatkan produksi pertanian adalah asam humat yang diekstrak dari bahan organik. Namun demikian, sampai saat ini belum diketahui secara pasti dosis yang tepat dan cara memberikan asam humat yang mudah dan efektif ke dalam tanah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari pengaruh asam humat dengan karier zeolit terhadap produksi kelapa sawit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa asam humat dengan karier zeolit meningkatkan produksi kelapa sawit melalui peningkatan bobot tandan buah segar (TBS). Peningkatan produksi terjadi paling baik pada tanaman kelapa sawit yang ditanam pada tanah-tanah dengan kesuburan tanah rendah.

Kata Kunci : Asam humat, kelapa sawit, tanah bermasalah, zeolit.

**ABSTRACT**

More than 50% of soils in Indonesia are classified as degraded soils which characterized by low pH, low organic matter and nutrients. Some of those soils are used for oil palm plantation due to oil palm has adaptability with marginal soil condition. However, oil palm planted in degraded soils has low production. Increasing oil palm production generally conducted by application of chemical fertilizers without addition of organic matter. Consequently, the content of organic matter decrease, soils become harder, and the population of microorganism decrease. One of active materials has capability to increase agricultural production is humic acid that extracted from organic matter. However, to date the dosage and method of application to soils have not been understood. The objective of this research was to study the effect of humic acid and zeolite as its carrier on production of oil palm. The result showed that humic acid with zeolite as its carrier increased the production of oil palm through increasing fresh fruit bunch (FFB). The higher increase of oil palm production was occurred at the soils with fertility.

Keywords : Humic acid, oil palm, degraded soil, zeolite.

## **PENDAHULUAN**

Indonesia merupakan penghasil kelapa sawit yang paling besar di dunia dengan luas kebun mencapai lebih dari 7 juta ha. Namun demikian, produksi kelapa sawit berupa tandan buah segar (TBS) masih tergolong rendah dibandingkan dengan negara tetangga Malaysia. Dari hasil pengamatan tanah pada kebun-kebun kelapa sawit di Indonesia dapat disimpulkan banyak penyebab rendahnya produksi sawit Indonesia antara lain pemupukan kurang berimbang, kendala sifat tanah buruk ditandai pH, kadar bahan organik, dan kapasitas tukar kation (KTK) tanah rendah, serta kelapa sawit ditanam pada daerah yang curah hujannya rendah.

Tanah di Indonesia terus mengalami penurunan kadar bahan organik karena petani umumnya hanya memupuk dengan pupuk kimia secara terus-menerus tanpa atau sedikit penambahan bahan organik. Akibatnya selain turunnya kadar bahan organik, tanah menjadi semakin masam dan keras akibat kerusakan struktur tanah dan berkurangnya populasi sebagian besar mikroorganisme tanah. Pada kondisi seperti itu, tanah menjadi tidak responsif lagi terhadap pemupukan sehingga produksi turun. Salah satu cara untuk meningkatkan kesuburan tanah, diperlukan pemberian pupuk organik. Untuk itu diperlukan bahan organik dalam jumlah besar yang sulit dalam pengadaannya.

Kelapa sawit yang ditanam di daerah yang mempunyai KTK rendah seperti tanah berpasir di pulau Bangka dan Belitung, tanah Ultisol di Kalimantan Tengah dan di Kalimantan Selatan mempunyai produksi TBS rendah (kurang dari 20 ton/ha/tahun). Pada tanah dengan tekstur pasir, daya jerap tanah terhadap pupuk menjadi sangat rendah. Akibatnya pupuk mudah hilang dari tanah dan menyebabkan penurunan produksi. Tekstur pasir juga mengakibatkan daya simpan tanah terhadap air sangat rendah sehingga pada musim kemarau terjadi kekeringan. Kekeringan yang panjang menyebabkan penurunan produksi. Dari pengamatan di lapang pada kebun kelapa sawit di Lampung yang curah hujannya rendah menunjukkan produksinya sangat rendah. Pada kondisi seperti itu, banyak kelapa sawit yang tidak berbuah.

Untuk mengatasi permasalahan rendahnya produksi kelapa sawit seperti tersebut di atas, maka diperlukan bahan yang dapat meningkatkan kadar bahan

organik tanah, dapat meningkatkan daya jerap tanah terhadap pupuk, dan dapat menyimpan air lebih lama di dalam tanah. Bahan yang dapat memenuhi kebutuhan di atas adalah bahan organik. Namun demikian bahan organik yang diperlukan sangat banyak. Jika dihitung pemberian bahan organik 10 ton/ha/tahun, untuk kebun kelapa sawit seluas 7 juta ha memerlukan 70 juta ton bahan organik/tahun, suatu jumlah yang sangat banyak dan biaya transportasi yang mahal. Untuk mengatasi penggunaan bahan yang memakan volume besar, maka perlu dipikirkan penggunaan bahan ekstrak bahan organik seperti asam humat. Saat ini telah banyak digunakan asam humat untuk menggantikan bahan organik. Karena volume pemberian yang sangat kecil (beberapa liter/ha/tahun) maka penggunaan secara luas di perkebunan kelapa sawit sangat memungkinkan.

Disamping itu telah diketahui mineral zeolit dapat meningkatkan efisiensi pupuk nitrogen. Zeolit merupakan bahan alam yang memiliki KTK tinggi (120-180 meq/100g) dan berongga dengan ukuran rongga sesuai dengan ukuran ion amonium sehingga zeolit dapat menjerap ion amonium sebelum berubah menjadi nitrat (Suwardi, 1999). Untuk mengatasi permasalahan rendahnya kadar bahan organik pada tanah di perkebunan kelapa sawit, perlu dicoba dengan penambahan asam humat dan zeolit.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari pengaruh asam humat dengan karier zeolit terhadap produksi kelapa sawit.

## **METODE PENELITIAN**

### **Percobaan Lapang**

Percobaan lapang dilakukan di Perkebunan Kelapa Sawit PTPN VIII di Cimulang, Bogor. Perlakuan yang diberikan adalah (1) jumlah asam humat setara 0, 5, 10, dan 15 liter/ha (H0, H1, H2, H3, H4). (2) Perbandingan zeolit/asam humat: 0, 10, 20 kg zeolit/liter asam humat (Z0,Z1, Z2). Dalam hal tidak diberikan zeolit, perlakuan asam humat disemprotkan ke dalam tanah. Seluruh perlakuan dilakukan dengan ulangan sebanyak 9 kali dalam 3 kelompok tanaman (kelas 3, kelas pohon dengan berat tandan rendah; kelas 2, kelas pohon dengan berat tandan sedang; kelas 1, kelas pohon dengan berat tandan tinggi).

Asam humat yang digunakan diekstrak dari bahan organik yang kandungan asam humatnya tinggi dengan bahan baku yang diambil dari Serang, Banten (Darmawan dan Sumawinata, 2006). Sementara itu zeolit yang digunakan dari Tasikmalaya dengan ukuran < 2 mm. Pemberian asam humat dilakukan serempak pada baris tanaman kelapa sawit yang berumur 5 tahun.

Masing-masing pohon kelapa sawit dipupuk standar seperti yang dilakukan oleh perkebunan kelapa sawit yang lain. Pemeliharaan kelapa sawit berupa penyiangan gulma dan pemberantasan hama dan penyakit tanaman dilakukan bila diperlukan. Sedangkan pengamatan dan pengambilan data dilakukan setiap 2 minggu dengan menghitung jumlah bunga, jumlah buah, dan bobot buah yang dipanen.

### **Analisis Laboratorium**

Analisis tanah dilakukan setelah dilakukan di Laboratorium Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, Fakultas Pertanian IPB. Tanah diambil pada piringan tanaman kelapa sawit secara komposit. Tanah ditumbuk dan diayak dengan saringan 2 mm. Analisis jaringan tanaman dilakukan setelah jaringan tanaman dioven 60°C selama 48 jam dan digiling halus. Analisis tanaman dilakukan dengan menggunakan pengabuan basah untuk menetapkan unsur P, K, Ca, Mg, dan unsur mikro (Fe, Cu, Zn, Mn). Pengukuran N dilakukan dengan menggunakan metode Kjeldahl. Analisis kandungan bahan organik tanah dilakukan untuk metode Walkey dan Black. Analisis tanaman dilakukan untuk mengetahui kadar unsur yang terserap ke dalam tanaman. Jenis analisis yang dilakukan adalah N, P, K, Ca, Mg, K, Na, S, Fe, Cu, Zn, dan Mn. Analisis dilakukan melalui pengabuan basah. Unsur-unsur yang terekstrak dalam larutan diukur dengan spektrofotometer.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Pangelolaan Pohon Kelapa Sawit Sebelum Perlakuan**

Pada bulan pertama pengamatan sebelum dilakukan pemberian asam humat dengan karier zeolit, tanaman kelapa sawit dapat dikelompokkan ke dalam 3 kelas, yaitu kelas 3, kelas pohon dengan rata-rata berat buah rendah (<5.5 kg);

kelas 2, kelas pohon dengan rata-rata berat buah sedang (5.5-7.7 kg); kelas 1, kelas pohon dengan rata-rata berat buah tinggi (>8 kg) (Tabel 1). Dari tabel tersebut menunjukkan bahwa bobot buah sawit rata-rata untuk kelas 3, kelas 2, dan kelas 1 masing-masing 5.6, 6.8, dan 8.6 kg/buah pada bulan pertama yang digunakan sebagai referen. Bobot buah sawit tersebut secara umum termasuk rendah karena umur pohon yang baru 5 tahun.

Tabel 1. Data awal produksi kelapa sawit yang dipanen sebelum pemberian asam humat dengan karier zeolit

Perla- kuan	Kelas 3			Kelas 2			Kelas 1		
	Jumlah tandan panen	Bobot total tandan (kg)	Rata-rata berat tandan (kg)	Jumlah tandan panen	Bobot total tandan (kg)	Rata-rata berat tandan (kg)	Jumlah tandan panen	Bobot total tandan (kg)	Rata-rata berat tandan (kg)
H0Z0	1.0	5.0	5.0	10.0	77.0	7.7	11.0	108.5	9.9
H0Z1	6.0	26.0	4.3	8.0	54.0	6.8	7.0	55.5	7.9
H0Z2	6.0	25.0	4.2	10.0	68.0	6.8	9.0	77.0	8.6
H1Z0	4.0	28.0	7.0	8.0	54.0	6.8	11.0	110.0	10.0
H1Z1	6.0	34.0	5.7	8.0	58.0	7.3	8.0	69.0	8.6
H1Z2	8.0	39.5	4.9	9.0	54.5	6.1	8.0	63.0	7.9
H2Z0	1.0	12.0	12.0	12.0	67.0	5.6	6.0	57.0	9.5
H2Z1	5.0	21.0	4.2	10.0	70.5	7.1	7.0	81.0	11.6
H2Z2	1.0	5.0	5.0	9.0	61.0	6.8	8.0	67.0	8.4
H3Z0	3.0	14.0	4.7	5.0	35.0	7.0	7.0	54.0	7.7
H3Z1	5.0	30.0	6.0	5.0	38.0	7.6	6.0	48.0	8.0
H3Z2	2.0	8.0	4.0	10.0	64.0	6.4	10.0	52.0	5.2
Rata2	4.0	20.6	5.6	8.7	58.4	6.8	8.2	70.2	8.6

H0 : tanpa asam humat; H1 : asam humat 5 liter/ha; H2 : asam humat 10 liter/ha; H3 : asam humat 20 liter/ha; Z1 : tanpa karier asam zeolit; Z2 : karier zeolit 10 kg/liter asam humat; Z2 : karier zeolit 20 kg/liter asam humat.

Untuk mengetahui pengaruh asam humat dengan karier zeolit maka pengukuran produksi sawit harus dilakukan selama satu tahun atau paling sedikit 6 bulan. Hal ini dapat difahami karena panen sawit dilakukan setiap 2 minggu secara bergilir. Agar bisa dibandingkan dan diambil kesimpulan yang valid pengaruh perlakuan, maka perhitungan produksi setiap bulan akan digabungkan dalam satu tahun. Dalam laporan ini produksi baru dihitung selama 2 bulan sehingga belum dapat mengambil kesimpulan yang tegas.

### Pengaruh Asam Humat dengan Karier Zeolit terhadap Produksi Kelapa Sawit

Dari Tabel 2 terlihat bahwa keragaman produksi sawit setiap pohon pada waktu tertentu sangat besar. Hal ini terjadi karena pengambilan produksi dari kelapa sawit dilakukan setelah kelapa sawit matang dan pematangan kelapa sawit terjadi secara acak tidak tergantung musim dan terjadi sepanjang tahun. Jumlah buah sawit yang diambil dari setiap perlakuan sangat bervariasi mulai dari 2 buah sampai 21 buah dari 3 pohon. Data produksi akan dapat dibandingkan dengan baik manakala jumlah buah yang dipanen hampir sama.

Tabel 2. Data produksi kelapa sawit setelah pemberian asam humat dengan karier zeolit pada bulan kedua

Perla- kuan	Kelas 3			Kelas 2			Kelas 1		
	Jumlah tandan panen	Bobot total tandan (kg)	Rata-rata berat tandan (kg)	Jumlah tandan panen	Bobot total tandan (kg)	Rata-rata berat tandan (kg)	Jumlah tandan panen	Bobot total tandan (kg)	Rata-rata berat tandan (kg)
H0Z0	2.0	13.0	6.5	18.0	152.0	8.4	16.0	159.5	10.0
H0Z1	16.0	101.5	6.3	10.0	72.0	7.2	14.0	108.5	7.8
H0Z2	14.0	73.0	5.2	21.0	147.0	7.0	14.0	117.0	8.4
H1Z0	10.0	66.0	6.6	12.0	78.0	6.5	18.0	171.0	9.5
H1Z1	15.0	112.0	7.5	13.0	97.0	7.5	14.0	118.5	8.5
H1Z2	12.0	67.5	5.6	10.0	60.5	6.1	8.0	63.0	7.9
H2Z0	2.0	17.0	8.5	16.0	93.0	5.8	8.0	69.0	8.6
H2Z1	9.0	41.0	4.6	14.0	97.5	7.0	9.0	108.0	12.0
H2Z2	4.0	27.0	6.8	12.0	84.0	7.0	8.0	67.0	8.4
H3Z0	6.0	31.0	5.2	5.0	35.0	7.0	8.0	61.0	7.6
H3Z1	6.0	38.0	6.3	7.0	48.0	6.9	10.0	71.0	7.1
H3Z2	3.0	22.0	7.3	15.0	98.0	6.5	13.0	71.0	5.5
Rata2	8.3	50.8	6.4	12.8	88.5	6.9	11.7	98.7	8.4

H0: tanpa asam humat; H1: asam humat 5 liter/ha; H2: asam humat 10 liter/ha; H3: asam humat 20 liter/ha; Z1: tanpa karier asam zeolit; Z2: karier zeolit 10 kg/liter asam humat; Z2: karier zeolit 20 kg/liter asam humat

Pada bulan kedua pola produksi kelapa sawit sama dengan pada bulan pertama dengan rata-rata produksi pada kelas 3, kelas 2, dan kelas 1 adalah 6.4, 6.9, dan 8.4 kg/buah. Ada hal yang menarik pada kelompok kelapa sawit kelas 3 yang rendah produksinya, rata-rata berat buah meningkat sangat tajam dari 5.6 kg menjadi 6.4 kg/buah; sedangkan kelas 2 dan kelas 3 belum menunjukkan peningkatan yang berarti dari 6.8 menjadi 6.9 kg/buah pada kelas 2, atau bahkan ada penurunan dari 8.6 ke 8.4 kg/buah pada kelas 1. Ini menunjukkan bahwa pada kelapa sawit yang rendah produksinya pada kelas 3, pengaruh asam humat dengan karier zeolit sudah mulai terlihat sejak 2 bulan setelah aplikasi. Meskipun data ini

harus diperhitungkan dalam jangka waktu 1 tahun, tetapi data ini memperlihatkan pengaruh positif dari asam humat dengan karier zeolit.

Dari data tersebut di atas menunjukkan bahwa penelitian ini sangat menarik karena pengaruh asam humat dengan karier zeolit sangat nyata terjadi pada tanah-tanah dengan sifat-sifat buruk atau pada kelapa sawit dengan produksi rendah. Namun demikian penelitian ini belum bisa menyimpulkan secara jelas menunggu hasil setelah satu tahun pengamatan. Setelah data terkumpul satu tahun maka hasilnya dapat dibuat kesimpulan berupa paket teknologi formulasi asam humat-zeolit beserta dosisnya untuk tanaman kelapa sawit. Paket teknologi ini dapat diaplikasikan perkebunan kelapa sawit khususnya yang mempunyai produksi rendah.

Setelah penelitian berjalan satu tahun, data produksi akan digunakan untuk menjelaskan mekanisme kerja asam humat dengan karier zeolit pada kelapa sawit. Hasil penelitian ini banyak ditunggu oleh pekebun sawit yang produksinya masih rendah yang ditanam pada tanah-tanah marjinal. Banyak laporan atas peningkatan hasil produksi sawit akibat pemberian asam humat. Namun sampai sekarang belum diketahui peranan asam humat secara pasti.

### **KESIMPULAN**

1. Asam humat dengan karier zeolit dapat meningkatkan produksi kelapa sawit. Peningkatan produksi terjadi paling baik pada tanaman kelapa sawit dengan produksi rendah atau kelapa sawit yang ditanam pada tanah-tanah dengan kesuburan tanah rendah.
2. Peningkatan produksi dan perlakuan terbaik asam humat dan zeolit baru dapat ditentukan setelah pengukuran produksi dilakukan selama setahun atau paling sedikit 6 bulan. Hal ini disebabkan kelapa sawit berproduksi terus-menerus sepanjang tahun sehingga pengukuran produksi sesaat belum dapat mencerminkan akibat pengaruh perlakuan.

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Kami mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional yang telah membiayai penelitian ini,

melalui Program Hibah Penelitian Strategis Nasional. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada Direktur PTPN VIII atas ijin lokasi perkebunan untuk penelitian ini.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

Darmawan dan Sumawinata, B. 2006. Comparison of humic acid characteristics extracted from peat and other materials. Proceedings on International Symposium: Nature and Land Management of Tropical Peatland in South East Asia. Bogor 20-21 September 2002.

• Suwardi. 1999. "Penetapan Kualitas Mineral Zeolit dan Prospeknya di Bidang Pertanian" dalam seminar pembuatan dan pemanfaatan zeolit agro untuk meningkatkan produksi industry pertanian, tanaman pangan, dan perkebunan, Departemen Pertambangan dan Energi, Bandung 23 Agustus 1999.