

## **PERUBAHAN BEBERAPA SIFAT FISIKA TANAH AKIBAT PEMBERIAN JANJANG KOSONG PADA AREAL TANAMAN KELAPA SAWIT PTP VI JAMBI**

ENDRIANI dan YUNUS

Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Jambi

### **ABSTRAK**

Produksi tanaman kelapa sawit disebut tandan buah segar yang terdiri dari buah (brondolan) sebanyak 65-75 % dan tandan kosong (janjang kosong) 25-35 %. Tandan kosong umumnya dibakar di sekitar pabrik dan abunya dipergunakan sebagai pupuk karena kandungan K cukup tinggi. Untuk mencegah pencemaran udara, sejak tahun 1990 tandan kosong mulai dimanfaatkan sebagai mulsa di areal tanaman kelapa sawit.

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari perubahan beberapa sifat fisika tanah akibat pemberian janjang kosong pada areal tanaman kelapa sawit PTP VI Jambi. Janjang kosong disebarkan sebanyak 40 ton/ha pada bulan Februari 2003. Penelitian dilakukan pada bulan Februari 2004 ( setelah 1 tahun ) setelah sebagian janjang kosong mengalami proses dekomposisi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian janjang kosong sebagai mulsa organik pada areal tanaman kelapa sawit dapat memperbaiki beberapa sifat fisika tanah. Terjadi peningkatan bahan organik, kadar air tanah, total ruang pori, PDC, PDL dan PAT, total agregat terbentuk dan indeks stabilitas agregat, serta terjadi penurunan bobot volume tanah. Pemberian janjang kosong dapat meningkatkan produksi sawit sebesar 27,52 % sampai 36,89 %.

**Kata Kunci :** Perubahan, kelapa sawit, janjang kosong, sifat fisika tanah.

### **PENDAHULUAN**

Pengembangan perkebunan yang merupakan subsektor pertanian semakin pesat. Selama tahun 1990 – 2000, luas areal perkebunan kelapa sawit mencapai 14.164.439 ha atau meningkat 21,5 % jika dibandingkan akhir tahun 1990 yang hanya 11.164.439 ha. Rata-rata produksi kelapa sawit 1,396 ton/ha untuk perkebunan rakyat dan 3,50 ton/ha untuk perkebunan besar. Di Jambi, luas areal perkebunan kelapa sawit sampai tahun 2000 mencapai 8.326 ha dengan produksi 37.105 ton ( Fauzi *dkk.*, 2002).

Jenis tanah yang mendominasi areal perkebunan kelapa sawit di Perseroan Terbatas Perkebunan (PTP) Nusantara VI adalah Ultisol, yang merupakan salah satu jenis tanah lahan kering marginal, dengan permasalahan sifat fisika yang jelek serta miskin unsur hara. Kandungan bahan organik Ultisol umumnya tergolong rendah sampai sedang, sehingga Ultisol sering diidentikkan dengan tanah yang tidak subur.

Masalah utama sifat fisika Ultisol adalah permeabilitas tanah lambat hingga sedang, stabilitas agregat kurang mantap, daya pegang air rendah, serta erodibilitas tinggi. Di samping itu, sifat kimia yang kurang mendukung, yaitu : derajat kemasaman tinggi ( $\text{pH} < 5,5$ ); kejenuhan basa rendah ( $\text{KB} < 35\%$ ); kapasitas tukar kation rendah ( $\text{KTK} < 24 \text{ me}/100 \text{ gr liat}$  (Harjowigeno, 1993). Khususnya pada kelapa sawit selalu terjadi defisiensi hara, hal ini disebabkan karena sifat fisik tanah yang jelek sehingga tanaman tidak mampu menyerap hara dalam tanah secara optimal. Hal ini menyebabkan rendahnya produksi kelapa sawit yang ditanam pada tanah ini. Penambahan bahan organik menjadi salah satu alternatif dalam mengatasi sifat fisika yang jelek dan produksi yang rendah tersebut.

Pemanfaatan janjang kosong sebagai mulsa organik yang disebar di atas permukaan tanah, menjadi salah satu alternatif yang telah dilakukan di PTPN VI. Janjang kosong disebar di atas permukaan tanah sebanyak 40 ton/ha, setelah terlebih dahulu dibiarkan

membusuk selama kurang lebih 1-2 bulan setelah pengolahan kelapa sawit, dalam jangka waktu 18 bulan (1,5 tahun) disebarkan lagi secara berkesinambungan.

Janjang kosong sawit atau yang lebih dikenal dengan tandan kosong kelapa sawit (TKKS) merupakan limbah organik kelapa sawit dengan tingkat ketersediaan berlimpah sepanjang tahun, yaitu sekitar 20-27% dari tandan buah segar (TBS) yang diolah. Pabrik minyak sawit di Indonesia diperkirakan mengolah 10 juta ton TBS per tahun. Dari jumlah tersebut akan ada 2,7 juta ton janjang kosong sebagai limbah padat industri minyak sawit (Wuryaningsih, et al, 1995). Susilawati (1998) menambahkan bahwa pada tahun 2005 diperkirakan tersedia 9,9 juta ton janjang kosong sawit. Ketersediaan yang berlimpah ini jika tidak dikelola dengan baik akan dapat menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan. Sebagai limbah organik, janjang kosong juga berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai sumber bahan baku kompos.

Pemanfaatan janjang kosong dalam bentuk abu janjang telah banyak dilakukan. Namun, pemanfaatan janjang kosong dalam bentuk abu ini dinilai tidak ramah terhadap lingkungan karena dapat mencemari udara, dan cara ini akan dilarang di masa mendatang, di samping biaya perawatan *incenerator* (tempat pembakaran) yang cukup tinggi. Oleh karena itu, janjang kosong sawit lebih baik digunakan sebagai mulsa di perkebunan kelapa sawit, (Guritno dan Ariana, 1996). Seperti yang dilaporkan oleh Adiwiganda, et al (1997); serta Koedadiri dan Adiwiganda (1998) bahwa janjang kosong sebagai mulsa organik bermanfaat untuk memperbaiki sifat fisika tanah, diantaranya; struktur, aerasi, kemampuan menahan air yang sekaligus meningkatkan retensi air, suhu tanah, kekuatan penetrasi, serta kemantapan agregat tanah. Selain itu, janjang kosong juga dapat meningkatkan bobot tandan dan produksi kelapa sawit, jika diberikan secara bertahap setiap 2 tahun.

Menurut Adiwiganda, Koedadiri, dan Poeloengan, (1997) pemberian bahan organik janjang kosong sawit (TKKS) antara 25-50 ton/ha dan diulang setiap 2 tahun, sudah cukup memadai.

Menurut Lim dan Chan (1989) dalam Adiwiganda, Pamin, dan Siahaan (1997), bahwa sebagai bahan organik yang kaya dengan unsur hara, maka penggunaan janjang kosong sawit (TKS) sebagai mulsa akan meningkatkan selain kadar bahan organik tanah, juga menambah hara ke dalam tanah. Bahan organik dalam tanah berfungsi memperbaiki sifat fisika tanah, antara lain struktur, aerasi dan kemampuan menahan air (Water Holding Capacity). Bahan organik (TKS) secara perlahan melepaskan unsur hara (slow release) dan masuk ke dalam tanah melalui proses dekomposisi (penguraian) oleh mikroorganisme tanah.

Di lain pihak, hasil penelitian Adiwiganda, et al (1997) menunjukkan bahwa perlakuan tandan kosong sawit (TKS) yang memberikan produksi TBS tertinggi diperoleh pada perlakuan 40 ton TKS/ha/tahun dengan pemberian pupuk urea dan Rock Phosphate (RP) sebagai pupuk ekstra masing-masing 60 % dari dosis kontrol. Sedangkan produksi TBS terendah adalah pada perlakuan 20 ton TKS/ha/tahun tanpa pupuk ekstra.

Beberapa percobaan yang dilakukan di Malaysia pada beberapa jenis tanah juga menunjukkan peningkatan produksi TBS yang diperoleh melalui aplikasi janjang kosong sawit sebagai mulsa. Peningkatan yang bervariasi antara 10-23 %. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi janjang kosong sawit juga bersifat spesifik lokasi, yang tercermin dari karakteristik tanah yang mempengaruhi respon kelapa sawit terhadap aplikasi janjang kosong sawit, (Darnoko dkk., 2002).

Penelitian bertujuan untuk mempelajari pengaruh janjang kosong yang dimanfaatkan sebagai mulsa organik terhadap perbaikan sifat fisika Ultisol dan produksi tandan buah segar (TBS) sawit.

## **METODOLOGI PENELITIAN**

### **Tempat dan Waktu**

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Pinang Tinggi Inti Perseroan Terbatas Perkebunan (PTP) Nusantara VI di Desa Merkending Sungai Bahar Propinsi Jambi yang dimulai dari Bulan Februari sampai Bulan Mei 2004.

### Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan metode survei. Pengambilan sampel tanah dilakukan secara *purposive random sampling*.

Persiapan yang dilakukan sebelum pelaksanaan penelitian adalah mengumpulkan dan mempelajari informasi mengenai lokasi penelitian dan studi peta (peta jenis tanah dan peta kelerengan). Selanjutnya dibuat peta kerja atas dasar peta jenis tanah dan peta kelerengan untuk memudahkan pelaksanaan di lapangan.

Survei pendahuluan dilakukan untuk melihat gambaran umum lokasi penelitian. Lokasi penelitian terdiri dari 2 kelompok satuan lahan homogen (SLH), yaitu lahan pertanaman kelapa sawit yang diberi mulsa jangjang kosong sawit (M) dan lahan pertanaman yang tidak diberi mulsa jangjang kosong sawit (TM). Selanjutnya berdasarkan peta kerja dan kondisi yang sebenarnya di lapangan, lalu ditetapkan satuan lahan homogen lokasi penelitian yang sebenarnya.

Pada sisi utama dilakukan pengamatan secara menyeluruh faktor lingkungan unit lahan yang telah ditetapkan dan pengambilan sampel tanah (baik utuh maupun terganggu). Pengambilan contoh tanah untuk analisis sifat-sifat fisika tanah, yaitu contoh tanah tidak terganggu (*undisturbed sample*) untuk analisis BV, TRP, PDC, PDL dan PAT. Selanjutnya, contoh tanah terganggu yang diambil secara komposit untuk analisis kandungan bahan organik dan contoh tanah agregat utuh untuk analisis agregasi dan indeks stabilitas agregat.

Sampel tanah diambil pada 2 lokasi, yaitu pada areal kebun yang tidak diberi mulsa jangjang kosong sawit, yaitu pada Afdeling II dengan tahun tanam 1984 dan areal kebun yang diberi mulsa jangjang kosong sawit pada bulan Februari 2003, yaitu pada areal kebun kelapa sawit dengan tahun tanam 1984 pada Afdeling I, seluas 12 ha. Mulsa jangjang kosong telah disebarkan sebanyak 40 ton/ha dan pada saat penelitian pemberian mulsa sudah berjalan  $\pm$  12 bulan (1 tahun). Pada masing-masing areal tersebut diambil 3 sampel tanah, masing-masing pada kedalaman 0-30 cm dan pada kedalaman 30-60 cm sehingga akan diperoleh 6 sampel tanah.

Peubah yang diamati di antaranya adalah

kandungan bahan organik, bobot volume, total ruang pori, kadar air tanah di lapang, pori drainase cepat, pori drainase lambat, pori air tersedia, persen agregat terbentuk dan indeks stabilitas agregat tanah, serta produksi sawit rata-rata per hektar.

Nilai rata-rata sifat fisik tanah yang telah diamati diinterpretasikan secara deskriptif, dan penilaian berdasarkan kriteria penilaian sifat-sifat fisika tanah menurut PPT Bogor (1980).

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Bahan organik, Bobot volume, Total ruang pori dan Kadar air tanah

Pemberian mulsa jangjang kosong sawit yang disebar di atas permukaan tanah berpengaruh terhadap perbaikan beberapa sifat fisika tanah. Hasil rata-rata kandungan bahan organik tanah, bobot volume, total ruang pori dan kadar air lapang disajikan pada Tabel 1.

Hasil analisis menunjukkan bahwa pada kedalaman 0-30 cm, kandungan bahan organik tanah pada areal yang diberi mulsa jangjang kosong sawit lebih tinggi dibanding kandungan bahan organik pada areal tanpa pemberian mulsa (Tabel 1).

Tingginya kandungan bahan organik akibat pemberian mulsa jangjang kosong sawit diduga karena sumbangan bahan organik dari pelapukan mulsa oleh mikroorganisme di dalam tanah. Hal ini disebabkan karena mulsa tersebut dapat menciptakan lingkungan yang baik bagi aktivitas mikroorganisme tanah, sehingga jumlah dan aktivitas metabolik organisme tanah meningkat, (Hakim, 1986). Menurut Hillel (1996) bahwa sebaran akar dan akar-akar yang mati yang terus berlangsung, terutama rambut-rambut akar juga dapat merangsang aktivitas mikroorganisme yang dapat menyumbangkan bahan organik ke dalam tanah. Dengan adanya bahan organik yang merupakan sumber energi yang mudah tersedia di dalam tanah menyebabkan perkembangan mikroorganisme tanah berlangsung cepat, (Buckman dan Brady, 1979).

Tabel 1. Rata-rata nilai Bahan Organik (BO), Bobot Volume (BV), Total Ruang Pori (TRP), Kadar Air (KA) yang dipengaruhi mulsa janjang kosong sawit.

| Sifat Fisika             | Tanpa Mulsa (TM) |           | Mulsa (M) |           |
|--------------------------|------------------|-----------|-----------|-----------|
|                          | 0-30 cm          | 30-60 cm  | 0-30 cm   | 30-60 cm  |
| BO (%)                   | 3,07 r           | 1,14 r    | 5,41 s    | 1,1,25 r  |
| BV (gr/cm <sup>3</sup> ) | 1,22 t           | 111,35 t  | 1,08 s    | 1,26 t    |
| TRP (%)                  | 49,00 r          | 1,40,34 r | 57,65 s   | 4545,28 r |
| KA (%)                   | 27,35            | 24,16     | 46,55     | 28,68     |

Keterangan; r = rendah; s = sedang; t = tinggi;.....

Bahan organik dalam tanah juga dapat disumbangkan oleh mikroorganisme tanah yang telah mati. Hal ini disebabkan karena aktivitas mikroorganisme tanah yang bekerja secara penuh dan berada pada kapasitas dekomposisi yang maksimum, akan mensintesis senyawa-senyawa hasil intermedier, berkisar dari senyawa yang stabil hingga sel mikroorganisme hidup dan mati. Diduga, menurut Norman (1942) dalam Buckman dan Brady, (1979). Jumlah sel mikroorganisme dapat berjumlah setengah dari bahan organik. Sel-sel mati tersebut didekomposisikan lagi oleh mikroorganisme lainnya. Dengan demikian, jumlah bahan organik dalam tanah meningkat.

Pemberian mulsa janjang kosong juga berpengaruh terhadap bobot volume tanah. Hasil analisis menunjukkan bahwa bobot volume tanah areal yang diberi mulsa relatif lebih rendah, yaitu 1,08 gr/cm<sup>3</sup> dibanding berat volume tanah areal tanpa mulsa, yaitu 1,22 gr/cm<sup>3</sup>. Hal ini diduga karena penambahan bahan organik melalui mulsa janjang kosong secara perlahan akan melapuk dan membentuk senyawa-senyawa organik yang penting dalam pembentukan struktur tanah, yang dapat merekatkan granula atau butir-butir tanah menjadi agregat (terutama di lapisan olah tanah), sehingga ruang antar agregat meningkat, (Mulyani dan Suhardjo, 1994). Hal ini menyebabkan tanah menjadi lebih sarang sehingga berat volume tanah menjadi lebih rendah. Menurut Soepardi (1983), bahan organik dalam tanah dapat menurunkan berat volume tanah.

Soepardi (1983) menambahkan bahwa bobot volume tanah berbanding terbalik dengan total ruang pori tanah, dimana

semakin rendah berat volume tanah (kepadatan tanah) maka total ruang pori dalam tanah semakin tinggi. Seperti yang terlihat pada Tabel 1, dimana sampel tanah pada areal yang diberi mulsa janjang kosong, dengan bobot volume yang relatif rendah mempunyai total ruang pori yang relatif tinggi, yaitu 57,65 %. Sebaliknya, sampel tanah pada areal tanpa mulsa mempunyai total ruang pori yang relatif rendah, yaitu 49,00 %.

Tingginya total ruang pori pada lahan sawit yang diberi mulsa janjang kosong sawit karena mulsa yang disebar di atas permukaan tanah dapat menyumbangkan bahan organik. Bahan organik tanah berperan dalam mempertahankan serta meningkatkan pori-pori di dalam tanah (Arsyad, 1989). Di samping itu, bahan organik dalam tanah dapat meningkatkan populasi organisme dalam tanah, seperti cacing tanah (Suwardjo, 1981 dalam Syam 1993). Pergerakan cacing di dalam tanah dapat membantu terbentuknya pori-pori di dalam tanah, sehingga total ruang pori tanah meningkat.

Di samping itu, pada areal tanpa penutupan mulsa di atas permukaan tanah tidak terlindung dari proses pemadatan akibat tumbukan butir-butir hujan. Menurut Sarief (1989), besarnya daya pemadatan tanah sebagai akibat jatuhnya butir-butir hujan pada tanah yang tidak terlindungi. Sebaliknya, pada areal yang disebar mulsa janjang kosong di atas permukaan tanah yang dapat berfungsi sebagai pelindung dari daya perusak butir hujan yang dapat menyebabkan pori-pori tanah tersumbat oleh partikel tanah yang lebih halus, sehingga total ruang pori tanah areal yang ditutup mulsa relatif lebih tinggi dibanding tanpa mulsa.

Hasil analisis menunjukkan bahwa kadar air tanah areal yang diberi mulsa janjang kosong sawit lebih tinggi, yaitu 46,55 % dibanding kadar air tanah areal tanpa mulsa, yaitu 27,35 % (Tabel 3). Hal ini dikarenakan bahan mulsa yang tersebar di atas permukaan tanah dapat menahan sejumlah air hujan yang jatuh ke permukaan tanah sehingga memperbesar peluang air hujan untuk masuk ke dalam tanah. Di samping itu, mulsa juga dapat berfungsi sebagai penyekat antara sinar matahari dengan tanah, sehingga evaporasi yang terjadi berjalan lebih lambat. Dengan adanya penutup tanah seperti mulsa tersebut, dapat mempertahankan kelembaban tanah dari pengaruh langsung sinar matahari, sehingga kehilangan air tanah yang disebabkan oleh evaporasi (penguapan air tanah yang terutama disebabkan oleh sinar matahari) berkurang.

Bahan organik yang berasal dari pelapukan mulsa juga mempunyai

kemampuan menyerap dan menahan air yang tinggi. Bahan organik dapat menyerap air sebesar 2 sampai 3 kali beratnya, (Arsyad, 1989). Dengan demikian, kadar air tanah areal yang diberi mulsa meningkat. Sebaliknya, pada areal yang tidak diberi mulsa akan terbentuk lapisan padat yang terbentuk akibat tersumbatnya pori-pori tanah karena pukulan langsung butir-butir hujan, mengakibatkan tingginya aliran permukaan (run off) sebagai dampak rendahnya laju infiltrasi, dan berakibat pula pada rendahnya ketersediaan air tanah, (FAO, 1993 dalam Nurida, dkk., 1999).

Pori Drainase Cepat, Pori Drainase Lambat dan Pori Air Tersedia Hasil analisis tata air dan udara tanah disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata nilai pori drainase cepat, pori drainase lambat dan pori air tersedia akibat pengaruh pemberian janjang kosong sawit

| Sifat Fisika | Tanpa Mulsa (TM) |          | Mulsa (M) |          |
|--------------|------------------|----------|-----------|----------|
|              | 0-30 cm          | 30-60 cm | 0-30 cm   | 30-60 cm |
| PDC (%vol)   | 11,99 s          | 5,41 r   | 18,61 t   | 1,6,55 r |
| PDL(% vol)   | 9,22 s           | 114,46 r | 11,58 s   | 4,59 r   |
| PAT (%vol)   | 10,97 s          | 1,6,39 r | 15,84 t   | 8,8,34 r |

Keterangan; r = rendah; s = sedang; t = tinggi.

Terjadi peningkatan jumlah pori air tersedia akibat pemberian mulsa janjang kosong sawit. Jumlah pori air tersedia sampel tanah yang diambil pada areal tanpa mulsa tergolong sedang, yaitu 10,97 %. Namun, akibat pemberian mulsa janjang kosong sawit, jumlah pori air tersedia meningkat hingga tergolong tinggi, yaitu 15,84 %.

Meningkatnya jumlah pori-pori di dalam tanah baik pori makro maupun pori mikro dikarenakan meningkatnya jumlah bahan organik yang didapat dari mulsa yang secara perlahan terdekomposisi. Diduga, akibat penambahan bahan organik yang dapat berperan sebagai pemantap agregat tanah dapat menyebabkan terbentuknya ruang pori di dalam agregat (pori mikro) yang berperan terhadap penahanan air sehingga tanah dapat

mensuplai air bagi tanaman (Hillel, 1996). Sejalan dengan peningkatan jumlah pori air tersedia (PAT), pori drainase cepat (PDC) dan Pori drainase lambat (PDL) juga meningkat. Seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2, terlihat bahwa jumlah pori aerase pada areal tanpa mulsa tergolong sedang, yaitu 11,99 %. Akibat pemberian mulsa janjang kosong sawit, pori aerase ini meningkat hingga tergolong tinggi, yaitu 18,61 %.

Hal ini disebabkan karena penambahan bahan organik dalam bentuk mulsa dapat menyebabkan terbentuknya struktur agregat makro dan mikro di dalam tanah. Pemberian bahan organik ke dalam tanah dapat meningkatkan aktivitas koloid liat. Sebagian besar dari kation yang diabsorpsi oleh koloid yang telah aktif menyebabkan flokulasi koloid

membentuk agregat dan struktur tanah ped (agregat makro) yang terbentuk semakin sempurna dan stabil. Ruang antar agregat (pori makro) berfungsi sebagai sarana utama infiltrasi dan drainase air serta aerase (Hillel,

1996). Pori makro sangat penting artinya dalam tanah, karena pori ini dapat mengosongkan diri dengan cepat. Setelah penjuhan akibat air hujan, (Soepardi, 1983)

Tabel 3. Rata-rata persen agregat > 2 mm dan indeks stabilitas agregat yang dipengaruhi pemberian janjang kosong sawit.

| Sifat Fisika | Tanpa Mulsa (TM) |            | Mulsa (M) |          |
|--------------|------------------|------------|-----------|----------|
|              | 0-30 cm          | 30-60 cm   | 0-30 cm   | 30-60 cm |
| Agregat>2 mm | 27,56            | 22,42      | 42,22     | 1,23,19  |
| ISA          | 4141,59 ts       | 1136,23 ts | 70,48 st  | 38,53 ts |

Keterangan; ts = tidak stabil; st = stabil.

Hasil analisis pembentukan agregat pada lapisan 0-30 cm menunjukkan bahwa pemberian janjang kosong sawit dapat meningkatkan persen agregat yang terbentuk yaitu meningkat dari 27,56 % untuk yang tidak diberi janjang kosong meningkat menjadi 42,22 % untuk yang diberi janjang kosong sawit. Hal ini diduga karena telah terjadinya proses agregasi yang lebih baik pada lahan yang diberi janjang kosong, karena janjang kosong yang diberikan telah meningkatkan bahan organik tanah. Bahan organik yang tinggi dan aktivitas mikroorganisme yang tinggi akan merangsang proses agregasi di dalam tanah, sehingga total agregat yang terbentuk akan lebih banyak.

Allison (1973) dan Baver *et al.*, (1972) mengemukakan bahwa koloid organik dan koloid liat bertanggung jawab dalam agregasi tanah, dalam hal tersebut adanya kemungkinan interaksi antara bahan koloid mineral dan koloid organik membentuk kompleks organo-mineral. Lebih lanjut Stevenson (1982) menjelaskan bahwa senyawa-senyawa yang dihasilkan dari proses dekomposisi bahan organik, seperti karbohidrat dan asam-asam organik berperan sebagai pengikat partikel-partikel anorganik tanah guna membentuk agregat yang stabil.

Pemberian janjang kosong juga meningkatkan stabilitas agregat tanah, hal ini ditunjukkan dengan meningkatnya indeks stabilitas agregat, dari 41,59 tanpa janjang kosong (tidak stabil) meningkat menjadi 70,48 dengan pemberian janjang kosong (stabil).

Terjadinya peningkatan stabilitas agregat ini diduga karena terjadinya peningkatan bahan organik tanah pada lahan yang diberi janjang kosong. Menurut Arsyad (1983) salah satu peranan bahan organik adalah sebagai penyemen agregat tanah sehingga akan meningkatkan kestabilan agregat.

Peningkatan stabilitas agregat pada lahan yang diberi janjang kosong juga disebabkan karena meningkatnya kelembaban tanah dan distribusi pori-pori tanah, sehingga meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah. Berbagai jasad mikro tanah tersebut berperan membantu proses agregasi dan mempertinggi stabilitas agregat tanah.

Secara keseluruhan pemberian mulsa janjang kosong belum berpengaruh terhadap beberapa sifat fisika tanah di lapisan 30-60 cm. Hal ini dapat dipahami karena sumbangan bahan organik yang paling dominan adalah pada lapisan 0-30 cm atau pada lapisan olah, sedangkan pada lapisan 30-60 cm atau lapisan sub soil sumbangan bahan organik lebih sedikit dan kativitas mikroorganisme di lapisan sub soil juga relatif rendah sehingga kontribusi mulsa janjang kosong kurang efektif pada kedalaman tersebut.

#### Produksi Tandan Buah Segar (TBS)

Produksi tandan buah segar (TBS) relatif meningkat akibat pemberian mulsa janjang kosong sawit. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Produksi tandan buah segar (TBS) yang dipengaruhi oleh mulsa janjang kosong sawit.

| Tahun                  | Produksi Tandan Buah Segar (Ton/Ha) |           |
|------------------------|-------------------------------------|-----------|
|                        | Tanpa Mulsa (TM)                    | Mulsa (M) |
| Februari s.d Juli 2003 | 7,23                                | 9,22      |
| Agust s.d Januari 2004 | 8,16                                | 11,17     |

Berdasarkan Tabel 4, produksi TBS dari bulan Februari sampai Juli 2003 pada areal yang diberi janjang kosong 27,52 % lebih tinggi dibanding produksi pada areal tanpa janjang kosong. Sedang produksi TBS pada bulan Agustus 2003 sampai Januari 2004 pada areal yang diberi janjang kosong 36,89 % lebih tinggi dibanding produksi pada areal tanpa janjang kosong. Hal ini diduga karena perbaikan sifat fisika tanah akibat pemberian mulsa janjang kosong sawit (Tabel 1, Tabel 2 dan Tabel3) yang menyediakan lingkungan tumbuh yang baik bagi akar tanaman, sehingga akar dapat tumbuh dan berkembang lebih leluasa. Menurut Suwardjo, et al (1984) bahwa dengan adanya perbaikan sifat fisika tanah seperti tata udara tanah menyebabkan akar tanaman lebih mudah menembus lapisan tanah yang lebih dalam dan berkembang lebih baik. Didukung oleh Arsyad (1997) bahwa terciptanya lingkungan fisika yang baik seperti kemampuan menahan air yang tinggi, air tersedia dan pori aerase yang tinggi, sehingga tanaman dapat mengambil air dan unsur hara dengan baik.

Di samping perbaikan sifat fisika tanah, mulsa yang diberikan diduga juga menyumbangkan sejumlah hara ke dalam tanah sehingga tanaman dapat memperoleh hara lebih optimal. Sesuai pendapat Koedadiri dan Adiwiganda (1998) bahwa janjang kosong sawit berperan sebagai sumber hara jika bahan organik tersebut melapuk. Siahaan, et al (1997) dan Siahaan, et al (1997) menambahkan bahwa unsur hara N,P,K dan Mg yang terdapat dalam janjang kosong sawit secara perlahan lepas (slow release) dan masuk ke dalam tanah melalui proses dekomposisi (penguraian) oleh mikroorganisme tanah. Dengan demikian, penggunaan janjang kosong sawit sebagai mulsa memberikan 2 manfaat yaitu memperbaiki sifat fisika tanah dan menambah unsur hara N,P,K dan Mg.

## KESIMPULAN

Pemberian janjang kosong pada areal tanaman kelapa sawit dapat memperbaiki beberapa sifat fisika tanah, seperti peningkatan kandungan bahan organik tanah, penurunan bobot volume, peningkatan total ruang pori, perbaikan distribusi pori, peningkatan agregasi dan stabilitas agregat tanah

Pemberian janjang kosong pada areal tanaman kelapa sawit dapat meningkatkan produksi tandan buah segar. Terjadi peningkatan produksi 27,52 % sampai 36,89 % setelah setahun pemberian janjang kosong.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adiwiganda, R., Chan, F., dan Siahaan, M.M. 1997. Pengelompokan status kesuburan tanah pada areal kelapa sawit di Indonesia berdasarkan karakteristik tanah. Prosiding Kongres Nasional VI HITI
- Adiwiganda, R., Koedadiri, A.D., Poeloengan, Z. 1997. Pengaruh perbedaan subgrup tanah di lahan kering marginal terhadap pertumbuhan dan produksi kelapa sawit. Jurnal Penelitian Kelapa Sawit. 5(1):11-26.
- Allison, F.E. 1973. Soil organic matter and it's role in crop production. Elsevier Scientific Publishing Company. Amsterdam-London-New York.
- Arsyad, S. 1989. Konservasi Tanah dan Air. Penerbit IPB. Bogor.
- Baver, L.D., W.H. Gardner, and Gardner. 1972. Soil Physics. Fourth Edition. John Wiley and Sons. Inc. New York.
- Buckman, H.O., dan Brady. 1969. The Nature and Properties of Soils. Eighth Edition. Macmillan Co. Inc., New York.

- Darnoko, D., Siahaan, D., Nuryanto, E., Elisabeth, J., Erningpraja, L., Tobing, P.L., Naibaho, P.M., dan Haryanti, T. 2002. Teknik Pengolahan Kelapa Sawit dan Produk Turunannya. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.
- Fauzi, Y., Widyastuti, Y.E., Satyawibawa, I., dan Hartono, R. 2002. Kelapa Sawit, cetakan ke-14. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Guritno, P., dan Ariana, D. P. (1996). Mesin kempa tipe ulir tunggal untuk mengempa rajangan tandan kosong kelapa sawit. Jurnal Penelitian Kelapa Sawit. 4(1): 47-57.
- Hardjowigeno, S. 1993. Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis. Akademika Pressindo. Jakarta.
- Hillel, D. 1996. Introduction to Soil Physics (Pengantar Fisika Tanah Universitas Sriwijaya (Diterjemahkan oleh Robiyanto dan Rahmad).
- Koedadiri, A.D., dan Adiwiganda, M.R. 1998. Reklamasi terpadu kesuburan tanah tersier pada perkebunan kelapa sawit. Warta PPKS. 6(2):71-76.
- Sarief, E.S. 1986. Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana. Bandung.
- Soepardi, G. 1983. Sifat dan ciri tanah. Institut Pertanian Bogor.
- Susilawati, E. 1998. Potensi dan teknik pengomposan tandan kosong sawit. Warta PPKS. 6(2):77-82.
- Suwardjo, Abdurachman, A dan Sutoyo, 1984. Pengaruh mulsa dan pengolahan tanah terhadap produktivitas tanah Podsolik Merah Kuning Lampung. Pemberitaan Penelitian Tanah dan Pupuk No.3. Lampung.
- Utomo, W.H. 1987. Erosi dan Konservasi Tanah. Universitas Brawijaya. Malang.
- Wuryaningsih, S., Sutater, T., dan Goenadi, D.H. 1995. Pemanfaatan kompos tandan kosong kelapa sawit sebagai media tanpa tanah dan pemupukan pada tanaman pot *Spathiphyllum*. Jurnal Ho

## Diskusi

### Tanya :

1. Dilakukan pengolahan limbah sawit CPO untuk dijadikan pupuk tanaman karena limbah CPO terbuang begitu saja / tidak dimanfaatkan.
2. Pengolahan TBS untuk skala kecil perlu difikirkan untuk menampung petani kecil.
3. Limbah batang kelapa sawit tidak lama lagi akan membludak karena 3 – 4 tahun lagi peremajaan kelapa sawit di PTP IV dan pengangguran meningkat karena pencaharian petani putus, bagaimana mengatasi hal tersebut?
4. Apakah janjang kosong 40 t/th diberikan setiap tahun?

### Jawab :

1. CPO dijual keluar oleh pihak swasta dan 3 – 4 tahun lagi perlu diremajakan.
2. Kenapa dosisnya sampai 40 ton/th, apakah diberikan dalam bentuk segar atau difermentasi terlebih dahulu? Kemudian dosis 40 t/th kayaknya kurang efektif dan efisien dan juga seberapa lama kemampuan mulsa ini bisa bertahan ditanah sebagai pupuk?
3. Pemberian 18 bulan secara continue diatas permukaan tanah diantara tanaman kelapa sawit