# PENGGUNAAN HERBISIDA DAN PEMBENAH TANAH (SOIL CONDITIONER) PADA BUDIDAYA OLAH TANAH MINIMUM UNTUK TANAMAN NILAM (Pogostemon Cablin Benth) 1)

## (The Use of Soil Conditioners and Herbicides in Minimum Tillage of Patchouly Crop (Pogostemon Cablin Benth)

Oleh :

**Joedojono Wiroatmodjo dan Zulkifli 2)**

**ABSTRACT**

The experiment were carried out to evaluate the effect of minimum tillage where herbicide practices combined together with the use of soil conditioners. Experiment were done in IPB Exp. Sta. of Latosol Latosol Darmaga from July to December 1988.

Conservation tillage without herbicide ($H_0$) were compared with Application of glyphosate ($H_1$), glufosinate ($H_2$) and $H_3$ (paraquat+diuron) and application of Agri-SC soil conditioner of 300 and 600 ml/ha compared to control treatment. These combined factors were analyzed in factorial within Randomized Block Design.

Minimum tillage with applied herbicide resulted in higher secondary branches, leaf area indexes, total plant dry weighs and leaf dry wieght in compared to conventional tillage. The heighest dry weight yield obtained by application of glufosinate, followed by glyphosate and paraquat+diuron combinations.

Soil conditioner reduced soil strengh up to 13.8 and 17.7% for 300 and 600 ml/ha Agri-SC treatments. This in turn increased number of secondary branches, leaf area indexes, total plant dry weight, patchouly oil, and leaf dried yield. Yield increament of 8.38 and 15.02%, were recorded due to 300 and 600 ml/ha Agri-SC treatment. No interaction between treatment were observed.

**RINGKASAN**

Percobaan untuk melihat pengaruh pengolahan tanah minimum dengan penggunaan herbisida yang dikombinasikan bersama penggunaan pembenah tanah. Percobaan dilaksanakan di Kebun Percobaan IPB Darmaga dari bulan Juli sampai Desember 1988.

Pengolahan tanah konvensional tanpa herbisida ($H_0$) dibandingkan dengan aplikasi herbisida glifosat ($H_1$), glufosinat ($H_2$) dan $H_3$ (paraquat+diuron) dan aplikasi pembenah tanah Agri-SC dengan dosis 300 dan 600 ml/ha dibandingkan dengan tanpa Agri-SC. Kombinasi perlakuan dilaksanakan dengan rancangan faktorial dalam acak kelompok.

Pengolahan tanah minimum dengan penggunaan herbisida dapat meningkatkan jumlah cabang sekunder, indeks luas daun, bobot kering total tanaman dan berat kering daun, dibanding dengan pengolahan tanah konvensional. Hasil daun yang tertinggi diperoleh dengan herbisida glufosinat, diikuti oleh glifosat dan paraquat+diuron.

Pembenah tanah dapat menurunkan penetrasi tanah dari 13.8 dan 17.7 persen dengan penggunaan Agri-SC 300 dan 600 ml/ha. Penggunaan Agri-SC dapat meningkatkan jumlah cabang sekunder, indeks luas daun, berat kering total tanaman dan berat kering daun. Penggunaan Agri-SC 300 dan 600 ml/ha dapat meningkatkan hasil 8.38 persen dan 15.02 persen. Tidak terdapat interaksi antara kedua faktor yang dicobakan.

---

1) Hasil penelitian selengkapnya dari makalah pada Seminar Budidaya Pertanian Tanpa Olah Tanah II, Desember 1988.

2) Staf Pengajar Fakultas Pertanian IPB dan Staf Dinas Perkebunan Sumatera Barat.

## PENDAHULUAN

Nilam merupakan penghasil minyak atsiri yang belum ada bahan sintetisnya. Minyak nilam mempunyai fungsi dan kegunaan yang luas. Karena wanginya yang khas maka sering digunakan langsung sebagai parfum selendang, pakaian, karpet, kosmetik, dupa dan parfum sering menggunakan minyak nilam sebagai pewangi (Ketaren, 1985).

Minyak nilam memberikan sumbangan yang paling besar dalam penghasil devisa negara, diantara minyak atsiri lainnya. Dari data ekspor minyak atsiri tahun 1984, sumbangan devisa yang berasal dari minyak atsiri berjumlah US$ 29. 332 ribu, dan US $ 15.819 ribu (lebih 53 persen) berasal dari minyak nilam (Anonymous, 1986).

Dalam usaha pengembangan tanaman nilam, banyak hambatan yang ditemui yang dapat menjadi faktor pembatas untuk mendapatkan produksi dan mutu nilam yang baku. Salah satu hambatan tersebut adalah karena sifat tanaman nilam yang cepat menguruskan tanah, sehingga tanaman nilam akan menurun produksinya jika ditanam lebih satu kali pada areal yang sama.

Salah satu cara mengatasi masalah tersebut, perlu dilakukan sistem olah tanah minimum yang merupakan bagian dari sistem olah tanah lestari (conservation tillage) yang dalam pengolahan tanahnya hanya mengandalkan herbisida. Sistem ini dapat menekan erosi tanah, menghemat waktu dan tenaga kerja dan menekan biaya produksi (Phillips dan Phillips, 1984; Frye, 1986). Menurut Lal (1985) dan Blevin (1984) tanah-tanah yang peka terhadap erosi seperti Ultisol dan Oxisol cocok untuk sistem olah tanah minimum ini karena adanya mulsa di permukaan dapat mengurangi aliran permukaan sehingga erosi dapat ditekan.

Di lain pihak bila permukaan tanah bertekstur liat biasanya tidak cocok untuk hal itu, kecuali agregasi tanahnya diperbaiki terlebih dahulu (Lal, 1985). Perbaikan agregasi dengan bahan sintetis dinamakan soil conditioner (Arsyad, 1983). Soil conditioner Agri-SC merupakan salah satu alternatif, karena diperkirakan dapat memperbaiki sifat fisik tanah sehingga menjadi lebih gembur dan lebih permeabel sehingga lebih mampu untuk menunjang perakaran yang lebih ekstensip.

Percobaan ini bertujuan untuk mengetahui penggunaan herbisida dan soil conditioner serta adakah pengaruh interaksi antara kedua perlakuan tersebut terhadap pertumbuhan dan produksi nilam.

## BAHAN DAN METODE

Percobaan dilakukan di Kebun Percobaan IPB di Darmaga IV Bogor, dengan jenis tanah latosol merah kecoklatan. Lahan yang digunakan belum diolah sedikitnya dua musim sebelumnya. Dimulai pada bulan Juli hingga bulan Desember 1988.

Percobaan faktorial dengan rancangan acak kelompok empat kali tiga, dilaksanakan 5 ulangan, yang terdiri dari 12 kombinasi perlakuan, dengan faktor pertama 4 jenis herbisida dengan kode (H), yaitu H0 = tanah diolah secara konvensional, H1 = glifosat 2.5 kg b.a $ha^{-1}$, H2 = glufosinat 3 kg b.a $ha^{-1}$, dan H3 = paraquat + diuron 1 kg b.a $ha^{-1}$. Faktor kedua adalah 3 taraf dosis Agri-SC dengan kode (A), yaitu A0 = 0,0 ml Agri-SC $ha^{-1}$, A1 = 300 ml Agri-SC $ha^{-1}$, dan A2 = 600 ml Agri-SC $ha^{-1}$.

Penyemprotan herbisida dilakukan dengan menggunakan alat semprot knapsack sprayer CP-15 dengan nozel hijau. Penyemprotan herbisida glifosat, glufosinat, dan paraquat + diuron 3 minggu sebelum tanam. Khusus untuk paraquat + diuron diulangi 10 hari menjelang tanam. Sedangkan tanpa herbisida dilakukan pengolahan tanah dua kali dan diratakan yang sebelumnya vegetasinya dibabat dan dikeluarkan dari petak percobaan.

Setelah 3 minggu penyemprotan herbisida dilakukan pembabatan dan mulsanya dikeluarkan dari petak percobaan. Kemudian dilakukan pembuatan lobang tanam dengan ukuran 15 x 15 x 15 cm.

Bibit yang telah siap tanam berumur 4 minggu, ditanam satu bibit tiap lobang tanam. Bersamaan dengan penanaman dilakukan pemupukan dengan dosis 60 kg TSP, 150 kg Urea, dan 90 kg KCL tiap hektarnya. Pupuk TSP diberikan seluruhnya pada saat tanam, sedangkan Urea dan KCL dengan 3 kali pemupukan yaitu pada saat tanam, umur 1 bulan dan umur 2 bulan.

Untuk perlindungan tanaman digunakan Furadan 3G, diberikan pada saat tanam, Dithane M45 dan Carbavin frekuensinya disesuaikan dengan permasalahan. Penyiangan dilakukan umur 1 bulan, 2 bulan dan 3.5 bulan.

Pengamatan dilakukan terhadap jumlah cabang sekunder, indeks luas daun, berat kering total tanaman, berat kering daun serta kandungan minyak nilam yang dihasilkan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengolahan tanah minimum dengan penggunaan herbisida menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap jumlah cabang sekunder. Pengaruh ini bukan pengaruh langsung, tetapi karena mulsa yang dihasilkan akan menekan evaporasi dan meningkatkan infiltrasi (Evenson dan Rumbaugh, 1972).

Sedangkan soil donditioner Agri-SC juga memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah cabang sekunder. Ini diduga karena dengan pemberian Agri-SC akan memperbaiki sifat fisik tanah sehingga dapat memacu pertumbuhan akar sekaligus dapat meningkatkan jumlah cabang sekunder (Tabel 1).

Dari hasil penelitian Four Star Agricultural Services pada tiga lokasi penelitian menunjukkan bahwa pemberian Agri-SC 300 ml $ha^{-1}$ akan dapat menurunkan bobot isi tanah sampai 6.7 persen, sedangkan permeabelitas naik sampai 60.8 persen dan pH naik 0.07 perunit. Bobot isi tanah berbanding lurus dengan ketahanan penetrasi, dimana semakin rendah bobot isi tanah ( tanah semakin gembur ) maka semakin rendah pula ketahanan tanah terhadap penetrasi. Pada umur 12 minggu setelah tanam atau 11 minggu setelah aplikasi Agri-SC terlihat ketahanan penetrasi tanah (Gambar 1), dimana ketahanan penetrasi tanah perlakuan Agri-SC 600 ml $ha^{-1}$ lebih rendah jika dibanding dengan perlakuan Agri-SC 300 ml $ha^{-1}$ dan Agri-SC 0.0 ml $ha^{-1}$.

Dari Tabel 1 juga terlihat pengolahan tanah minimum dengan penggunaan herbisida tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap indeks luas daun, tapi ada kecenderungan meningkatkan indeks luas daun. Sedangkan Soil conditioner Agri-SC memberikan pengaruh yang nyata terhadap indeks luas daun. dengan meningkatnya jumlah cabang sekunder berakibat bertambahnya jumlah daun dan sekaligus meningkatkan jumlah daun yang berarti meningkatkan indeks luas daun.

Tabel 1. Pengaruh Penggunaan Herbisida dan Soil Conditioner Ågri-SC terhadap jumlah Cabang Sekunder, Indeks Luas Daun, Berat Kering Daun dan Kandungan Minyak Nilam.

Table 1. The Influence of Herbicides and Soil Conditioners on Secondary Branches, LAI, Leaf Dry Weight and Patchouly Oil Content.

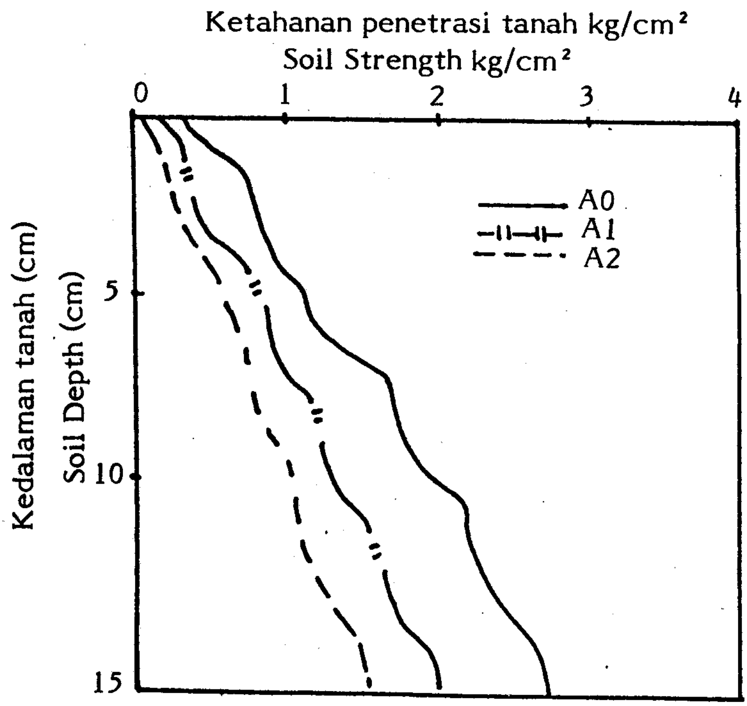
| Perlakuan Treatment | Jumlah Cabang Sekunder Secondary Branches | Indeks Luas Daun ($m^2$ / $m^2$) LAI | Berat Kering Daun (kw / ha) Leaf Dry Weight | Kandungan Minyak (%) *) Oil Content |
|---|---|---|---|---|
| Herbisida (Herbicides) | | | | |
| H0 | 43.1 a (6.5) | 1.600 a | 9.59 a | 5.43 |
| H1 | 56.3 b (7.4) | 1.890 a | 11.02 a | 5.28 |
| H2 | 55.5 b (7.4) | 1.932 a | 11.28 a | 5.28 |
| H3 | 46.1 a ( 6 7 ) | 1.809 a | 10.57 a | 5.13 |
| Agri-SC | | | | |
| A0 | 46.2 p (6.7) | 1.433 p | 9.73 p | 5.14 |
| A1 | 49.9 pq (7.0) | 1.853 pq | 10.62 p | 5.28 |
| A2 | 54.7 q (7.3) | 2.166 q | 11.45 p | 5.42 |

Angka-angka dalam kurung data transformasi Vx, angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 0.05 *) Data diperoleh hanya dari satu ulangan.

The numbers in bracket me transfermed Vx data, figures on the same line which followed by the same letter does not significantly different at HSD 0.05. Data obtgined only from single replication.

Berdasarkan data yang disajikan pada Tabel 2, bahwa pengolahan tanah minimum dengan penggunaan herbisida baik umur 4, 8, 12, 16, dan 20 MST selalu tinggi bobot kering total tanamannya dari pengolahan tanah konvensional, namun tinggi berbeda nyata.

Ini disebabkan dengan adanya mulsa seperti yang dijelaskan dimuka, dapat meningkatkan retensi air tanah. Sehingga kebutuhan air untuk proses fisiologis seperti pembelahan dan pembesaran sel, fotosintesis dan reaktanmetabolisme dapat dipenuhi. Pada perlakuan pengolahan tanah konvensional tanahnya terbuka sehingga perubahan kandungan air tanahnya cukup besar. Dengan demikian terdapat periode-periode kekurangan air (defisit air) yaitu minggu 1 sampai minggu ke 8 yang merupakan stres sementara bagi tanaman.




**Gambar 1.** Ketahanan penetrasi tanah setelah 11 minggu aplikasi Agri-SC.

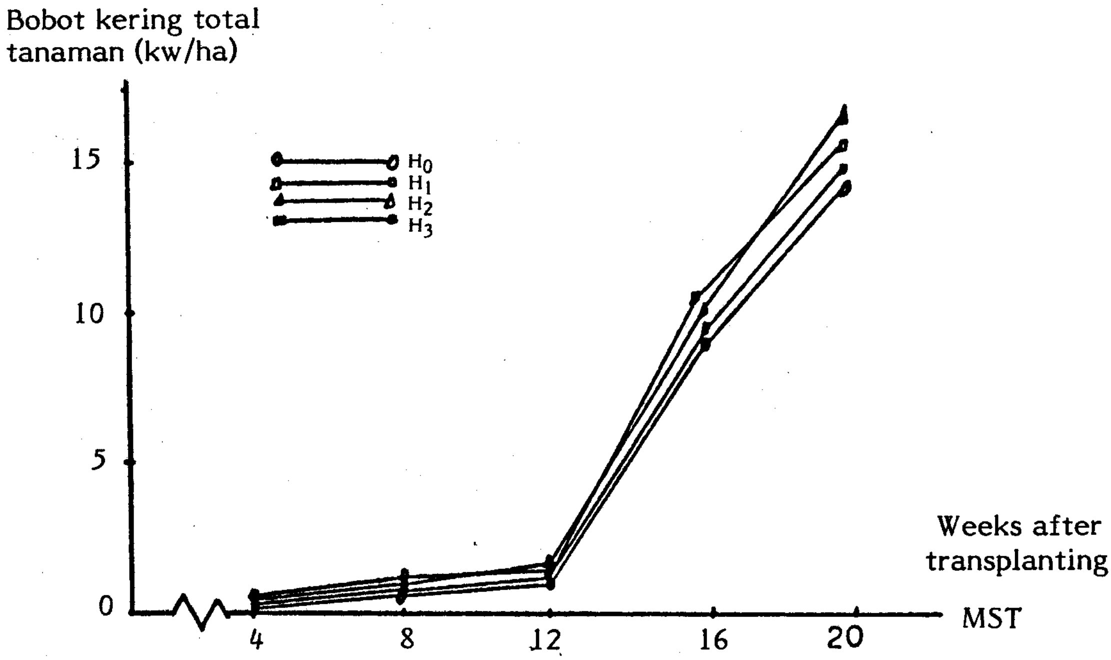
**Figure 1.** Soil Strength 11 weeks after Agri SC Applications

Tabel 2. Pengaruh Penggunaan Herbisida dan Soil Conditioner Terhadap Bobot Kering Tanaman Per satuan Luas (kw/ha).

| | Bobot Kering Tanaman pada Berbagai Umur<br>Plant dry weight at different weeks after transplanting | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 4 MST | 8 MST | 12 MST | 16 MST | 20 MST |
| | ---------- kw/ha ---------- | | | | |
| Herbisida<br>Herbicides | | | | | |
| H0 | 0.11a | 0.33a | 1.89a | 8.60a | 14.59a |
| H1 | 0.12a | 0.38a | 2.98a | 10.45a | 16.28a |
| H2 | 0.11a | 0.36a | 2.99a | 10.10a | 17.19a |
| H3 | 0.10a | 0.33a | 2.59a | 9.63a | 15.45a |
| Agri-SC (ml/ha) | | | | | |
| A0 | 0.11p | 0.31p | 2.15p | 7.50p | 14.43p |
| A1 | 0.11p | 0.34p | 2.63p | 10.22p | 15.94p |
| A2 | 0.12p | 0.39p | 3.05p | 11.37p | 17.26p |

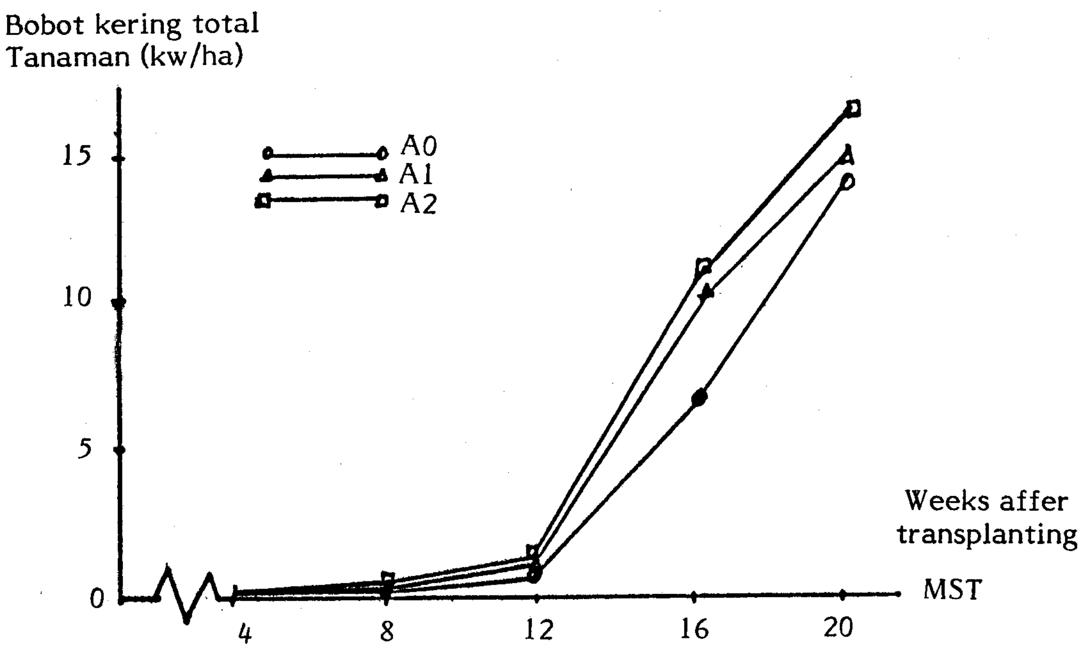
Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 0.05.

Figures on The Same Line Which Followed by same letters does not significantly different at 0.05 HSD levels.




Gambar 2. Bobot kering total tanaman nilam pada empat perlakuan Herbisida selama pertumbuhan.

Figure 2. Total plant dry weights under different Herbicide treatments




Gambar 3. Bobot kering total tanaman nilam pada tiga perlakuan Agri-SC selama pertumbuhan.

Figure 3. Total plant dry weight of under three Agri-SC applications

Stres air menurut Slatyer (1969) akan menyebabkan suhu daun meningkat dan stomata menutup, akibatnya respirasi meningkat yang dapat mengurangi fotosintesis neto. Selain itu Boyer (1976) mengatakan bahwa hambatan fotosintesis dapat juga disebabkan oleh berkurangnya pertumbuhan daun. Penurunan fotosintesis ini dapat mengurangi akumulasi total bahan kering. Gejala umum yang timbul adalah terhambatnya pertumbuhan dan menurunnya hasil karena pembesaran sel sangat peka terhadap stres air (Gambar 2).

Penggunaan Agri-SC tidak menunjukkan pengaruh yang nyata pada umur 4, 8, 12, 16, dan 20 MST terhadap bobot kering total tanaman. Peningkatan dosis Agri-SC secara konsisten meningkatkan bobot kering total tanaman (Gambar 3). Peningkatan jumlah cabang sekunder akan meningkatkan jumlah daun dan sekaligus meningkatkan indes luas daun dan berkorelasi positif dengan peningkatan bobot kering total tanaman (Tabel 2) dan berat kering daun (Tabel 1).

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa kandungan minyak tertinggi didapat pada perlakuan pengolahan tanah konvensional ($H_0$). Hal ini dapat dimengerti bahwa pada tanah terbuka kandungan air tanah lebih rendah dari perlakuan lain sehingga rangsangan untuk mengendapkan metabolisme lebih besar. Tanaman nilam yang mendapat stres air selain mengalami laju pertumbuhan juga beradaptasi terhadap lingkungan yang kurang menguntungkan tersebut dengan membentuk trikoma untuk mengurangi laju transpirasi. Hasil penelitian ini didukungoleh penelitian Yani (1989) bahwa tingkat Stres air yang semakin berat yang dialami tanaman nilam jumlah trikoma yang dibentuk semakin banyak untuk satu satuan luas tertentu yang akhirnyanya akan menaikkan kandungan minyak daun nilam. Meskipun demikian data satu ulangan ini masih memerlukan penelitian ulang.

Di lain pihak tingginya kandungan minyak terdapat padaperlakuan pemberian Agri-SC 600 ml/ha. Dengan pengukuran kerapatan trikoma sebagai indikator kandungan minyak, Derita (1989) menemukan hal yang sama. Hal ini diduga karena soil conditioner secara langsung dapat memperbaiki sifat fisik tanah, dan secara tidak langsung karena sifat fisik tanah yang baik akan dapat meningkatkan efisiensi pemupukan yang diberikan. Menurut Muchlis (1988) pemberian pupuk N, P dan K berimbang pada dosis tinggi memberikan pengaruh yang nyata pada kandungan minyak nilam.

## KESIMPULAN

Pengolahan tanah minimum dengan penggunaan herbisida dapat meningkatkan jumlah cabang sekunder, indeks luas daun, berat kering total tanaman dan berat kering daun dibanding dengan pengolahan tanah konvensional. Berat kering daun tertinggi diperoleh berturut-turut perlakuan glufosinat, glifosat danparaquat + diuron.

Penggunaan soil conditioner Agri-SC dapat meningkatkan jumlah cabang sekunder, indeks luas daun, bobot kering total tanaman dan berat kering daun. Dengan pemberian Agri-SC 300 ml $ha^{-1}$ dan 600 ml $ha^{-1}$ dapat meningkatkan berat kering daun 8.38 persen dan 15.02 persen.

Pengolahan tanah minimum dengan penggunaan herbisida menghasilkan kandungan minyak lebih rendah dibanding dengan pengolahan tanah konvensional, sedangkan Agri-SC cenderung meningkatkan kandungan minyak nilam.

Tidak terdapat interaksi antara penggunaan herbisida dan soil conditioner Agri-SC yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi nilam.

## DAFTAR PUSTAKA


Anonymous. 1986. Minyak Atsiri Indonesia dan Potensinya. Bank Ekspor Impor Indonesia. 17 hal.

Arsyad, S. 1983. Pengawetan Tanah dan Air. Departemen Ilmu-ilmu Tanah, Institut Pertanian Bogor. 216 hal.

Blevin, R. L. 1984. Soil Adaptibility for No-Tillage : Dalam Phillips, R. E. dan S. H. Phillips (Eds.). No-Tillage Agriculture, Van Nostrand Reinhold Co. New York. 42 - 65.

Boyer, J. S. 1976. Water Defisit and Photosintesis. In T. T. Klozlowski, (Eds.). Water Defisit and Plant Growth Vol. IV. Academic Press. Inc., New York. PP 153 - 190.

Derita, M. 1989. Pengaruh Tingkat Pemberian Air dan Pembenah Tanah Agri-SC terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Nilam ( Pogostemon cablin Benth).

Evenson, P. D. and M. D. Rumbaugh. 1972. Influence of Mulch on Postharvest Soil Temperature and Subsequent Regrowth of Alfalfa (Medicago sativa L.). Agron. J. 61 (2) : 154 - 157.

Four Star Agricultural Services. 1983. Effect of Agri-SC on Salt and Water Movement in Palouse Soil. Colfax W. A. 17 hal.

Frye, W.W. 1986. Kentucky No-Tillage Update. Dalam Phillips, R. E. (Eds.). Proceeding of The Southern.

Region No-Tillage Conference. Bull. 319. University of Kentucky, Lexington, Kentucky, 55 - 66.

Yani, M. 1989. Pengaruh Tingkat Pemberian Air dan Pemupukan NPK terhadap Pertumbuhan dan Produksi Nilam. Karya Ilmiah Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. (tidak dipublikasikan).

Ketaren, S. 1985. Pengantar Teknologi Minyak Atsiri. PN Balai Pustaka Jakarta.

Lal, R. 1985. No-Tillage in the Lowland Humid Tropics. Dalam Hargrove W. L., F. C. Boswell and G. W. Langdale (Eds.). Proceeding of the 1985 Southern Region No-Tillage Conference, Griffin, Georgia. 235 - 241.

Muchlis, M. 1988. Perubahan Suhu dan Lengas Tanah pada Pertanaman Nilam (Pogostemon cablin Benth) Akibat Penggunaan Mulsa dan Pupuk serta Pengaruhnya terhadap Pertumbuhan dan Hasil. Masalah Khusus Jurusan Geofisika dan Meteorologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor. Bogor (tidak dipublikasikan).

Phillips. R. E. and S. H. Phillips. 1984. No-Tillage Agriculture. Van Nostrand Reinhold Co. New York.

Slatyer, P. O. 1967. Plant Water Relationship. Academic Press. Inc. Ltd. London.