

ISSN 1410 - 8070

SAINSTEK

Jurnal Ilmiah Ilmu Pengetahuan dan Teknologi
Vol. VI, Nomor 2, Maret 2004

Diterbitkan Oleh
LEMBAGA PENELITIAN
UNIVERSITAS NEGERI PADANG

SAINSTEK

Jurnal Ilmiah Ilmu Pengetahuan dan Teknologi
ISSN 1410-8070
SK REKTOR IKIP PADANG NO. 142/K12/PT/1998

Penasehat

Rektor UNP Padang
Z. Mawardi Effendi

Pengarah

Pembantu Rektor I
Yanuar Kiram

Pemimpin Umum

Ketua Lembaga Penelitian UNP Padang
Agus Irianto

Pemimpin Redaksi/Ketua Penyunting
Sumantri

Sekretaris Redaksi/Waka Penyunting
Waskito

Anggota Redaksi/Penyunting Ahli

B. Suprpto. B (Fl. ITB)
Ign. Pulung Nurprasetio (ITB)
Ali Amran (UNP)
Hasanuddin (UNP)
Festiyet (UNP)
Anizam Zein (UNP)
Rusli HAR (UNP)

Sekretariat

Yonrafdi
Siti Khadijah
Edaliani
Zahardi

Alamat Redaksi :

Lembaga Penelitian Universitas Negeri Padang,
Telp. (0751) 443450, Fax. (0751) 55628

Terakreditasi

KPTS. Dirjen Dikti Depdiknas
No. 52/DIKTI/Kep/2002
Tanggal 12 November 2002

**PENGARUH WAKTU DEKOMPOSISI AKAR
KEDELAI TERHADAP PERTUMBUHAN
KEDELAI (*Glycine max.L.(Merr)*).
PADA TANAH PODZOLIK MERAH KUNING**

Anizam Zein ^{*)}

ABSTRACT

The soybean root which left in the soil after harvesters had decomposition. The result of this decomposition could provide fertilizer that need for plants. The aim the research is to know the decomposition time of soybean root on podzolik merah kuning soil. This research has done by using the complete random design with four repetition. The treatment is decomposition time $K_0 = 1$ week, $K_2 = 2$ week, $K_3 = 3$ week, and $K_4 = 4$ week. The datum analysis using various investigation and continued test with LSD. The result of research shows the increasing of high plant, the total root biomass, stalk, leaf, number of nodule and the beginning and last pH.

Key Words: *root, decomposition, soybean.*

PENDAHULUAN

Kebutuhan akan kedelai yang merupakan sumber protein meningkat setiap tahun, sedangkan produksi kedelai cenderung menurun dari 1,7 juta ton pertahun menjadi 1,5 ton dan impor rata-rata 600-70 ribu ton pertahun (Anonim, 1997). Kedelai tergolong tumbuhan kelompok legum dalam pertumbuhan dan budidayanya memerlukan perhatian yang khusus dan tidak diperlakukan sama dengan pertumbuhan non legum (Joetono, 1983).

Masih rendahnya produksi kedelai di Indonesia, maka perlu dilakukan usaha untuk peningkatan hasil atau produksi, salah satu usaha untuk meningkatkan hasil kedelai adalah dengan cara memperbaiki kesuburan tanah. Untuk memperbaiki kesuburan tanah dapat menggunakan bahan organik tanaman itu sendiri yaitu berupa dekomposisi sisa akar tanaman, Karena tanah yang relatif subur dimanfaatkan sebagai areal tanaman pangan (yang dapat menghasilkan bahan makanan), industri dan perumahan (Goenadi, 1994). Maka pemanfaatan lahan kering merupakan

^{*)} Dosen Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Padang

pilihan utama dimasa yang akan datang yaitu Tanah Podzolik Merah kuning (PMK).

Tanah PMK terkenal sebagai tanah marginal yaitu ketidakmampuan tanah sebagai medium tumbuh. Tanah ini miskin unsur hara makro (N, P, K, S, dan Mg) dan miskin hara mikro (Zn), kandungan bahan organik yang rendah serta memiliki kadar aluminium (Al) yang tinggi (Rismunandar, 1984). Dengan demikian tanah PMK ini dapat menyebabkan keracunan Al bagi tanaman. Ditambahkan oleh Soepardi (1984) bahwa masalah utama yang dihadapi dalam pendayagunaan tanah PMK sebagai lahan pertanian adalah sangat miskin unsur hara, mempunyai kemasaman yang tinggi, peka terhadap erosi sehingga kurang baik untuk pertumbuhan tanaman. Sehubungan dengan pernyataan di atas berarti tanah PMK kurang baik bagi tanaman kedelai sehingga untuk mendapatkan tanaman kedelai yang baik tergantung dari ketersediaan unsur hara yang terkandung dalam tanah tersebut.

Pemanfaatan bahan organik bisa berasal dari hasil dekomposisi sisa akar tanaman yang telah mati dan tertinggal dalam tanah setelah masa panen berakhir (Lynch, 1987). Sisa-sisa tanaman yang tertinggal dalam tanah, secara fisik maupun kimiawi akan mengalami proses dekomposisi yang hasilnya sangat membantu tersedianya zat-zat organik tanah yang merupakan sumber hara bagi tanaman.

Bila akar tanaman tersebut terdekomposisi akan menghasilkan senyawa-senyawa sebagai sumber hara bagi tanaman misalnya N, P, K, dan S dan terbentuk humus. Humus sangat penting artinya bagi perbaikan kesuburan tanah baik fisik maupun kimia dan pengaruh yang diberikan harus tidak di peroleh dengan penggunaan pupuk anorganik (Soepardi, 1984).

Soetejo (1991) menyatakan bahwa bahan yang tinggi kadungan nitrogennya dengan cepat terdekomposisi, sebagian besar nitrogen dibebaskan sebagai amonia dan sedikit humus yang ditinggalkan, sedangkan yang rendah kandungan nitrogennya terdekomposisi secara lambat dan meninggalkan sejumlah besar humus. Bahan organik dalam tanah akan mengalami proses dekomposisi, beberapa unsur organik didekomposisi (diuraikan) secara cepat, dan kadang-kadang lambat, dan hasil penguraiannya cenderung hilang dalam keadaan sangat lambat. Senyawa yang mengandung nitrogen hasil dekomposisinya dapat berupa amonium, nitrit, nitrat dan gas nitrogen, sedangkan nitrat yang dibentuk akan digunakan oleh tanaman.

Dalam dekomposisi nitrogen terjadi pelepasan N dari mineralisasi merupakan proses yang dominan setelah 2 minggu (Imas dan Setiadi, 1988). Tanaman dewasa didekomposisi lebih lambat dari yang muda setelah 28 hari (Russell, 1986). Waktu Dekomposisi tiga minggu meningkatkan penyediaan hara N, P, K dalam tanah, dan menurunkan

kamasaman tanah (Anizam, 1988). Pemberian sisa akar tanaman akan meningkatkan perkembangan perakaran yang berakibat populasinya akan meningkat dan penyediaan hara juga meningkat (Lengkong, 1991).

METODE PENELITIAN

Percobaan ini disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu arah dengan 4 perlakuan 4 ulangan, yaitu : K₁ = satu minggu dekomposisi, K₂ = dua minggu dekomposisi, K₃ = tiga minggu dekomposisi, dan K₄ = empat minggu dekomposisi. Parameter penelitian yang di analisis adalah tanah dan tanaman. Tanah yaitu pH tanah awal dan akhir penelitian. Tanaman yaitu tinggi tanaman umur 7, 14, 21, 27, 35 hari setelah tanam (HST), biomasa tanaman (akar, batang, dan daun), jumlah dan biomasa bintil akar. Data yang diperoleh diolah secara statistik dengan sidik ragam pada tingkat kepercayaan 5 % (Gomez dan Gomez, 1995) dan uji lanjut dengan LSD.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Tinggi Tanaman Umur 7, 14, 21, 28,35 Hari Setelah Tanam (HST)

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm) umur					Rerata
	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST	
K ₁	5,91a	11,93a	14,42a	19,77a	26,31a	15,62n
K ₂	6,30a	12,40b	14,41a	24,26b	30,02a	17,01o
K ₃	6,38a	13,06c	17,91a	26,71b	34,96b	19,89p
K ₄	8,46b	14,23d	21,65b	30,71c	39,37c	22,88q
Rerata	6,64r	12,90s	17,59t	25,36u	32,66w	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf kecil yang sama berarti tidak berbeda nyata pada taraf nyata 5 %

Berdasarkan Tabel 1 yang menyajikan tinggi tanaman menunjukkan waktu dekomposisi memberi pengaruh yang berbeda nyata terhadap tinggi tanaman. Rerata pertumbuhan tinggi tanaman kecendrungan naik, cenderung turun pada umur 35 hari, karena tanaman kedelai mulai mempersiapkan pertumbuhan fase generatif yaitu pengisian polong. Kecendrungan naik dapat disebabkan adanya ketersediaan hara N, P, dan K tanah yang telah mendorong pertambahan tinggi tanaman. Peranan nitrogen dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman sangat banyak, baik sebagai komponen struktural maupun sebagai komponen molekul fungsional (Marschner, 1986; Lehninger, 1991). Dalam kaitannya dengan

pertambahan tinggi tanaman, nitrogen diperlukan sebagai bahan struktural pada lamela tengah, dinding sel primer, membran plasma, dan sebagai molekul fungsional berupa enzim dan hormon. Dalam proses pembentangan sel-sel batang tanaman kedelai untuk pertambahan memanjang, terjadi aktivitas metabolisme yang besar untuk menyusun dan membongkar bahan yang dibutuhkan. Besarnya aktivitas metabolisme dalam sel yang mengalami pembentangan membutuhkan berbagai enzim untuk mengkatalis reaksi-reaksi metabolisme tersebut, termasuk metabolisme asam nukleat yang kesemuanya membutuhkan nitrogen. Seperti dinyatakan oleh (Soetejo, 1995) bahwa penyediaan unsur N mempercepat pertumbuhan tinggi tanaman.

Tabel 2. Rerata Biomasa Akar, Batang, Daun, Umlah Bintil, pH Tanah Awal dan Akhir Penelitian

Perlakuan	pH tanah		Biomasa akar	Biomasa batang	Biomasa daun	Jumlah bintil	Biomasa bintil
	Awal	Akhir					
K ₁	3,52a	4,05a	2,32a	2,66a	2,72a	6,25a	5,91a
K ₂	3,65b	5,12b	2,80a	6,57b	5,55b	45,25b	6,83b
K ₃	3,96b	5,52b	9,70a	9,70b	5,57b	51,75b	6,83b
K ₄	4,25c	6,00c	4,55b	12,52c	10,95c	91,50c	8,46c

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata pada taraf nyata 5 %

Dari Tabel 2, perlakuan waktu dekomposisi sisa akar kedelai memberikan pengaruh nyata. Pada perlakuan K₄ terlihat pH tanah sudah mendekati netral yang mendukung untuk pertumbuhan tanaman yaitu rata-rata 6,00, sedangkan perlakuan K₁ rerata pH tanah masih rendah yaitu 4,85 pH rendah berhubungan erat dengan kemasamaan tanah. Pada tanah masam biasanya terjadi keracunan Al dan Mn. Semua ini dapat diperbaiki dengan penambahan unsur hara dan bahan organik. Kenaikan pH tanah dari 4,85 sebelum perlakuan menjadi 6,00 setelah perlakuan disebabkan pertambahan jumlah ion H⁺ dan OH⁻ dalam tanah. Pada pH dengan bahan organik⁺ lebih banyak dari ion OH⁻ yang diserap, sebab selama proses dekomposisi terjadi pelepasan ion H⁺ dan ion OH⁻ (Anizam, 1998).

Akar berfungsi untuk penyerapan air dan hara, perkembangan sistem perakaran adalah kelembaban tanah, suhu, kesuburan tanah, kemasamaan (pH), aerasi, hambatan mekanik, kompetisi, dan interaksi perakaran (Islami, 1995). Akar membutuhkan hara mineral cukup untuk pertumbuhan dan perkembangan. Pada tanah yang cukup banyak kandungan hara mineral, akar akan cenderung membentuk percabangan yang banyak. Penambahan pupuk organik ke dalam tanah akan berpengaruh pada sistem perakaran dekat dengan permukaan tanah. Bahan kering tanaman

mencerminkan aktivitas tanaman selama pertumbuhan dan perkembangan, yaitu dalam merubah energi matahari menjadi energi kimia.

Total biomasa akar, batang, dan daun yang disajikan pada Tabel 2 memberikan pengaruh yang berbeda nyata. Perlakuan K₄ menyatakan data total biomasa akar terbesar. Hal ini disebabkan pada perlakuan ini adanya unsur N yang dihasilkan dari proses dekomposisi. Menurut Adisarwanto (2000) unsur hara yang diperlukan oleh tanaman bagi pembentukan karbohidrat, lemak, dan protein yang berguna untuk pembentukan jaringan tanaman seperti daun, batang, dan akar. Dalam penelitian (Hakim, 1992) dengan menggunakan tanah PMK Sitiung menemukan bahwa disamping kapur, pemberian bahan organik juga dapat mengurangi jumlah dan persentase kejenuhan AL. Dengan demikian penambahan bahan organik selain sebagai unsur hara juga dapat memperbaiki sifat kimia tanah. Perubahan tersebut telah dapat memperbaiki lingkungan tumbuh akar dan dapat berkembang dengan sempurna. Perkembangan akar yang demikian mampu menyerap hara lebih banyak sehingga pertumbuhan tanaman lebih baik, begitu pula pada batang dan daun berkembang dengan baik.

Jumlah dan Biomasa bintil akar yang disajikan pada Tabel 2 menunjukkan bahwa komposisi akar memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah bintil dan biomasa bintil. Jumlah bintil akar semakin meningkat dan banyak ditemukan pada perlakuan K₄. Hal ini berkaitan dengan faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan organ tanaman dalam hal ini jumlah bintil akar, salah satu diantaranya adalah unsur hara. Perkembangan bintil akar membutuhkan keadaan lingkungan yang sesuai, agar bakteri rhizobium dapat hidup dan berkembang dengan baik sehingga dapat terbentuk bintil akar yang efektif untuk menambat nitrogen.

SIMPULAN DAN SARAN

Hasil dekomposisi sisa akar kedelai dapat meningkatkan pertumbuhan kedelai (*Glycine max. (L.) Merr.*) Pada Tanah PMK, meningkatkan biomasa (berat bersih) tanaman, jumlah bintil akar dan biomasa bintil akar.

Selanjutnya disarankan, sisa akar setelah panen tidak dibuang dan dilakukan penelitian lanjut sampai pada reproduksi.

DAFTAR PUSTAKA

Adisarwanto T & Wudianto R., (2000), **Meningkatkan Hasil Panen Kedelai**, Penebar Swadaya. Jakarta.

- Anonim, (1997), *Buletin Tanaman Pertanian*. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Gomez, K.A & A.A. Gomez, (1995), **Prosedur Statistik Untuk Penelitian Pertanian**, Terjemahan Endang Syamsuddin dan J. Baharsyah, U.I. Press, Jakarta.
- Goenadi, D. H., (1994), *Peluang Aplikasi Mikroba Dalam Menunjang Pengelolaan Tanah Perkebunan*, Buletin Bioteknologi Perkebunan, Bogor.
- Hakim, N., (1992), **Kapur Untuk Memperbaiki Kesuburan Tanah Pertanian Bereaksi Masam**, Fakultas Pertanian Unand. Padang.
- Imas, T & S. Setiadi, (1988), **Hubungan Tanah, Air dan Tanaman**, IKIP Semarang Press, Semarang.
- Islami, T & W.H. utami, (1995), **Hubungan Tanah, Air dan Tanaman**, IKIP Semarang Press, Semarang.
- Joetono, (1983), **Fiksasi Nitrogen Pada Legum Dalam Pertanian (Suatu Pedoman untuk Inokulasi)**, Departemen Ilmu-Ilmu Tanah Pertanian Fakultas Ilmu Pertanian UGM. Yogyakarta.
- Lengkong, F. J., (1991), **Pengaruh Tanah terhadap Sifat-Sifat Tanah dan Kualitas Bahan Organik yang Berasal dari Akar Kacang Tunggak (*Vigna unguiculata* (L). Walp pada Tanah Latosol**, Tesis PPS UGM. Yogyakarta.
- Lehninger. (1990), **Dasar-Dasar Biokimia**. Terjemahan Maggy Thenawijaya, Erlangga, Jakarta.
- Lynch, J. M., (1987), *Soil Microbiology Accomplishment and Potential* **Soil. Science. Soc. AM**, J.51. 1409-1414.
- Marshner, H., (1986), **Mineral Nutrition in Higher Plant**, Academic Press. Inc. Orlando. Florida.
- Russel, W. E., (1986), **Soil Condition and Plant Growth**. Edited By Alan Wild. Printed in Great Britain at The Bath Press Avon.
- Rismunandar, (1984), **Tanah dan Seluk Beluknya bagi Pertanian**. Sinar Baru. Bandung.
- Soepardi, G. T., (1984), **Sifat dan Ciri Tanah**, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sutedjo, M., (1991). **Mikrobiologi Tanah**. Rineka Cipta. Jakarta.

_____, (1995), **Pupuk dan Cara Pemupukan**, Rineka Cipta, Jakarta.

Zein, Anizam, (1998), **Pengaruh Sisa Akar Tanaman Kedelai dan Waktu Dekomposisinya Terhadap Pertumbuhan Kedelai (*Glycine max (L.) Merr*)**, Tesis PPS UGM, Yogyakarta.

Jurnal (sainstek)