

**PENGARUH MULSA VERTIKAL TERHADAP
ALIRAN PERMUKAAN, EROSI, SERTA PERTUMBUHAN
PADA PRODUKSI SELAMA SATU MUSIM TANAM
KACANG TANAH (Arachis hypogaea L.) VARIETAS GAJAH
PADA TANAH LATOSOL (OXIC DYSTROPEPT) DARMAGA**

Oleh

**MANGANAR L. TOBING
A.26.0423**



**JURUSAN TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
1994**

RINGKASAN

MANGANAR L. TOBING. Pengaruh Mulsa Vertikal terhadap Aliran Permukaan, Erosi, serta Pertumbuhan dan Produksi Selama Satu Musim Tanam Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) Varietas Gajah pada Tanah Latosol (*Oxic Dystropept*), Darmaga (dibawah bimbingan KAMIR R. BRATA dan SUDARMO)

Pemanfaatan Sisa tanaman sebagai mulsa vertikal merupakan cara konservasi bahan organik yang lebih efisien dan efektif terutama pada pertanian lahan kering, namun saat ini belum banyak dipraktekkan petani secara luas. Penelitian ini bertujuan untuk menelaah efektivitas sisa tanaman yang digunakan sebagai mulsa vertikal dengan jarak alur yang berbeda dibandingkan dengan teras gulud dan mulsa konvensional terhadap aliran permukaan, erosi serta pertumbuhan dan produksi selama satu musim tanam kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) pada tanah Latosol (*Oxic Dystropept*), Darmaga.

Percobaan ini dilakukan di Kebun percobaan Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor di Darmaga dengan kemiringan lereng 14.5 % dan berlangsung dari Desember 1992 hingga Maret 1993. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan tiga ulangan dan perlakuan yang diterapkan adalah teras gulud berjarak 11 m (T0), mulsa konvensional (T1), mulsa vertikal berjarak 11 m (T2), mulsa vertikal berjarak 7.3 m (T3) dan mulsa vertikal berjarak 5.5 m (T4). Petak Percobaan berukuran 22 m x 2 m dengan tanaman indikator kacang tanah

varietas Gajah. Mulsa yang digunakan sisa tanaman jagung. Kompos hasil dekomposisi mulsa dalam saluran pada musim tanam sebelumnya dikembalikan ke petakan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan mulsa vertikal lebih efektif menekan aliran permukaan dan erosi dibandingkan teras gulud dan mulsa konvensional. Mulsa vertikal berjarak alur 11 m, 7.3 m dan 5.5 m, mampu menurunkan aliran permukaan sebesar 86.60 %, 87.70 % dan 89.00 % dibandingkan dengan perlakuan mulsa konvensional. Perlakuan mulsa vertikal berjarak 11 m, 7.3 m dan 5.5 m juga mampu menekan erosi masing-masing sebesar 86.67 %, 87.70 % dan 90 % dibandingkan dengan perlakuan mulsa konvensional.

Perlakuan teras gulud mampu menekan aliran permukaan dan erosi masing-masing sebesar 75.30 % dan 80.00 % dibandingkan dengan perlakuan mulsa konvensional. Besarnya nilai efektivitas tersebut ternyata lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan mulsa vertikal.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa produksi bobot kering biomassa kacang tanah terbesar adalah perlakuan mulsa vertikal berjarak 5.5 m yaitu 1.69 ton/ha, kemudian diikuti perlakuan mulsa vertikal berjarak 7.3 m, mulsa vertikal berjarak 11 m, teras gulud dan mulsa konvensional masing-masing sebesar 1.64, 1.62, 1.60 dan 1.55 ton/ha. Produksi bobot kering polong kacang tanah terbesar juga ditunjukkan oleh perlakuan mulsa vertikal

berjarak 5.5 m (3.22 ton/ha), kemudian diikuti perlakuan mulsa vertikal berjarak 7.3 m, mulsa vertikal berjarak 11 m, mulsa konvensional dan teras gulud masing-masing sebesar 3.18, 3.16, 3.15 dan 3.09 ton/ha. Berdasarkan uji statistika dengan Beda Nyata Terkecil belum menunjukkan perbedaan yang nyata antar perlakuan dalam meningkatkan produksi.

Pengaruh Mulsa Vertikal Terhadap Aliran Permukaan
Erosi Serta Pertumbuhan dan Produksi Selama
Satu Musim Tanam Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.)
Varietas Gajah Pada Tanah Latosol (Oxic Dystropept),

Darmaga

oleh

Manganar L.Tobing

A.26.0423

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelara Sarjana Pertanian Pada
Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor

JURUSAN TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR

1994



Judul : PENGARUH MULSA VERTIKAL TERHADAP ALIRAN PERMUKAAN, EROSI SERTA PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI SELAMA SATU MUSIM TANAM KACANG TANAH (*Arachis hypogaea* L.) VARIETAS GAJAH PADA TANAH LATOSOL (Oxic Dystruptept), DARMAGA

Nama Mahasiswa : Manganar L. Tobing
Nomor Pokok : A.26.0423

Menyetujui

Dosen Pembimbing I

Ir. Kamir R. Brata, MSc

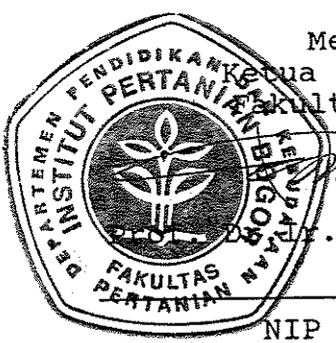
NIP 130 542 202

Dosen Pembimbing II

Ir. Sudarmo

NIP 131 284 622

Mengetahui
Ketua Jurusan Tanah
Fakultas Pertanian



Oetit Koswara, MSc

NIP 130 429 228

Tanggal Lulus: 25 MAR 1994



RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Simaung-maung dolok, Tarutung, Sumatera Utara pada tanggal 2 Mei 1970. Penulis adalah anak ketiga dari sembilan bersaudara dari Ayah M. L. Tobing dan Ibu M. Hutapea.

Pada tahun 1983 penulis lulus dari Sekolah Dasar Inpres Hutatoruan IX, Tarutung. Pada tahun 1986 lulus dari Sekolah Menengah Pertama Negeri V, Tarutung dan pada tahun yang sama melanjutkan pendidikan ke Sekolah Menengah Atas Negeri, Tarutung. Pada tahun 1989 lulus dari Sekolah Menengah Atas Negeri, Tarutung.

Penulis diterima sebagai mahasiswa Tingkat Persiapan Bersama, Institut Pertanian Bogor ,pada tahun 1989 melalui jalur Undangan Seleksi Masuk Institut Pertanian Bogor (USMI). Setahun kemudian diterima sebagai mahasiswa Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

Selama mahasiswa, penulis pernah diangkat sebagai asisten praktikum mata kuliah Biologi Tanah tahun ajaran 1992/1993 di Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Pemurah yang telah memberikan rahmat dan kasihNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Kamir R. Brata, Msc dan kepada Bapak Ir. Sudarmo sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan dan sumbangan pemikiran yang berharga dari mulai penelitian hingga terselesaikannya penulisan skripsi ini.
2. Kepada Bapak, Ibu, dan Saudara-saudaraku yang tercinta, yang selalu memberikan dukungan dan doa yang tak pernah hentinya.
3. Kepada rekan satu tim penelitian: Yenni Sitorus dan Endri Sitompul, atas segala bantuan dan kerjasamanya yang kompak dalam melakukan penelitian dan penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Mamad dan Bapak Pardi selaku pengelola Kebun percobaan Jurusan Tanah, IPB di Darmaga yang telah banyak membantu dalam melakukan penelitian di lapang.
5. Anis Azizi, Prisca, Totok, Rogers dan Bastian yang telah membantu dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini, serta kepada Ibu Ratna dan Mbak Tini di Perpustakaan Jurusan tanah, IPB.

6. Segenap karyawan Laboratorium Jurusan Tanah di IPB, dan rekan-rekan seangkatan yang telah banyak membantu dalam memberikan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna dan banyak kekurangannya, namun penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkannya.

Bogor, Mei 1994

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	v
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang.....	1
Tujuan.....	3
TINJAUAN PUSTAKA	4
Kerusakan Pertanian Lahan Kering.....	4
Kehilangan Bahan Organik Tanah.....	6
Pemanfaatan Sisa Tanaman Sebagai Mulsa.....	8
Teras Gulud dalam Konservasi Tanah dan Air.....	12
BAHAN DAN METODE	14
Tempat dan Waktu Penelitian.....	14
Bahan dan Alat.....	14
Metode Penelitian.....	15
Pendekatan Statistik.....	18
HASIL DAN PEMBAHASAN	19
Pengaruh Perlakuan terhadap Aliran Permukaan....	19
Pengaruh Perlakuan terhadap Erosi.....	24
Pengaruh Perlakuan terhadap Pertumbuhan.....	28
Pengaruh Perlakuan terhadap Produksi.....	33
Hubungan Sifat Hujan dengan Aliran Permukaan dan Erosi.....	41

DAFTAR TABEL

No	Teks	Halaman
1.	Jumlah Aliran Permukaan Selama Satu Musim Tanam Kacang Tanah dengan berbagai Perlakuan.....	19
2.	Jumlah Erosi Selama Satu Musim Tanam Kacang Tanah pada Setiap Perlakuan.....	24
3.	Hasil Rataan Pengukuran Tinggi Tanaman Kacang Tanah pada Umur 4, 5, 6, 7, 8, 9 dan 10 Minggu setelah Tanam Setiap Perlakuan.....	28
4.	Produksi Bobot Kering Biomassa dan Polong Setiap Perlakuan	34
5.	Koefisien Korelasi dan Persamaan Regresi Aliran Permukaan dan Erosi Petak T1 dengan Sifat-sifat Hujan Selama Satu Musim Tanam Kacang Tanah.....	42

No	Lampiran	Halaman
1.	Analisis Kimia Sebelum Penanaman.....	53
2.	Pengamatan Aliran Permukaan dan Erosi Selama Satu Musim Tanam Kacang Tanah.....	54
3.	Hasil Pengukuran Tinggi Tanaman Kacang Tanah Umur 4 Minggu Sampai Umur 10 Minggu Setelah Tanam.....	55
4.	Hasil Pengukuran Produksi Biomass Kering Kacang Tanah Setiap Perlakuan.....	56
5.	Hasil Pengukuran Produksi Polong Kacang Tanah Setiap Perlakuan.....	56
6.	Analisis Sifat-sifat Hujan dan Aliran Permukaan serta Erosi Petak T1 Selama Satu Musim Tanam Kacang Tanah.....	57
7.	Analisis Sidik Ragam Pengaruh Perlakuan terhadap Aliran permukaan Selama Satu Musim Tanam Kacang Tanah.....	59
8.	Analisis Sidik Ragam Pengaruh Perlakuan terhadap Erosi Selama Satu Musim Tanam Kacang Tanah.....	59



9.	Analisis Sidik Ragam Pengaruh Perlakuan terhadap Tinggi Tanaman Kacang Tanah Umur 4 Minggu.....	59
10.	Analisis Sidik Ragam Pengaruh Perlakuan terhadap Tinggi Tanaman Kacang Tanah Umur 5 Minggu.....	60
11.	Analisis Sidik Ragam Pengaruh Perlakuan terhadap Tinggi Tanaman Kacang Tanah Umur 6 Minggu.....	60
12.	Analisis Sidik Ragam Pengaruh Perlakuan terhadap Tinggi Tanaman Kacang Tanah Umur 7 Minggu.....	61
13.	Analisis Sidik Ragam Pengaruh Perlakuan terhadap Tinggi Tanaman Kacang Tanah Umur 8 Minggu.....	62
14.	Analisis Sidik Ragam Pengaruh Perlakuan terhadap Tinggi Tanaman Kacang Tanah Umur 9 Minggu.....	62
15.	Analisis Sidik Ragam Pengaruh Perlakuan terhadap Tinggi Tanaman Kacang Tanah Umur 10 Minggu.....	62
16.	Analisis Sidik Ragam Pengaruh Perlakuan terhadap Produksi Bobot Kering Biomassa Kacang Tanah.....	63
17.	Analisis Sidik Ragam Pengaruh Perlakuan terhadap Produksi Bobot Kering Polong Kacang Tanah.....	63

DAFTAR GAMBAR

No	Teks	Halaman
1.	Jumlah Aliran Permukaan Selama Satu Musim Tanam Kacang Tanah.....	20
2.	Jumlah Erosi Selama Satu Musim Tanam Kacang Tanah..	25
3.	Laju Pertumbuhan Rata-rata Tinggi Tanaman Mulai Minggu Ke-4 sampai Minggu Ke-10 Setelah Tanam.....	29
4.	Pertumbuhan Tanaman Kacang Tanah Setiap Perlakuan pada Minggu ke-10 dari Lereng Atas sampai Bawah....	31
5.	Produksi Bobot Kering Biomassa Kacang Tanah.....	35
6.	Produksi Bobot Kering Polong Kacang tanah setiap Perlakuan.....	36
7.	Produksi Biomassa Kacang Tanah dari lereng Atas Sampai Lereng Bawah.....	39
8.	Produksi Polong Kacang Tanah Setiap perlakuan dari Lereng Atas sampai Bawah.....	40
9.	Aliran permukaan Kumulatif Satu Musim Tanam Kacang Tanah untuk Setiap Perlakuan.....	44
10.	Erosi Kumulatif Selama Satu Musim Tanam Kacang Tanah untuk Setiap Perlakuan.....	45

No	Lampiran	Halaman
1.	Penampang Petak Percobaan Setiap Perlakuan pada Masing-masing Blok.....	52
2.	Penampang Petak Perlakuan Mulsa Vertikal dan mulsa Konvensional.....	52



PENDAHULUAN

Latar Belakang

Masalah utama yang dihadapi dalam pengelolaan tanah pertanian lahan kering adalah cepat menurunnya produktivitas tanah. Hal ini disebabkan laju dekomposisi bahan organik cukup tinggi, sehingga mengakibatkan penurunan kandungan bahan organik tanah yang lebih cepat. Penurunan bahan organik tanah lebih dipercepat lagi dengan pengolahan tanah yang intensif dan terangkutnya bahan organik melalui erosi. Kebiasaan mengangkut sisa tanaman hasil panen ke luar lahan pertanian juga turut mempercepat penurunan kandungan bahan organik tanah (Brata, Sudarmo dan Djojoprawiro, 1992).

Berbagai usaha telah dicoba untuk menekan kerusakan lahan kering serta untuk meningkatkan produktivitasnya. Penambahan bahan organik ke dalam tanah melalui pemakaian pupuk kandang, kompos dan pemanfaatan sisa tanaman sebagai mulsa konvensional merupakan metoda yang sering dilakukan. Kenyataannya petani merasa enggan memanfaatkan sisa tanaman sebagai mulsa konvensional karena sering dianggap tidak praktis terutama dalam penyiapan lahan. Sementara itu pembuatan kompos memerlukan waktu yang lama disamping hara yang terkandung di dalamnya dapat hilang percuma selama proses pengomposan.

Pemanfaatan sisa tanaman sebagai mulsa konvensional terutama di daerah berlereng ternyata belum efektif untuk menekan besarnya erosi yang terjadi. Sinukaban (1987) melaporkan bahwa pemakaian mulsa konvensional pada tanah Latosol Darmaga dengan kemiringan lereng lebih dari 7 persen tidak dapat menekan kehilangan bahan organik melalui erosi. Dengan demikian penggunaannya harus disertai pencegahan erosi secara mekanik berupa teras gulud. Teras gulud dengan beda tinggi 1.2 m mampu menekan laju aliran permukaan dan erosi rata-rata 60 % dan 40 % (Erfandi, Suwardjo dan Rachman, 1988).

Pemakaian mulsa vertikal adalah salah satu cara yang dapat diterapkan untuk memanfaatkan sisa tanaman. Pemberian sisa tanaman sebagai mulsa dalam alur akan memungkinkan proses pengomposan berlangsung. Hal ini disebabkan energi yang dikandung mulsa dalam alur akan dapat meningkatkan aktivitas organisme tanah, sehingga dekomposisi bahan organik dapat berjalan lebih aktif. Disamping itu dinding alur akan berfungsi untuk memperluas permukaan resapan air, sehingga kapasitas infiltrasi pada daerah perakaran akan bertambah. Suryana (1993) melaporkan bahwa perlakuan mulsa vertikal berjarak alur 11 m sudah mampu menekan aliran permukaan dan erosi masing-masing sebesar 41.50 % dan 92.17 % dibandingkan dengan perlakuan mulsa konvensional.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menelaah efektivitas sisa tanaman yang digunakan sebagai mulsa vertikal dengan jarak alur yang berbeda dibandingkan dengan teras gulud dan mulsa konvensional terhadap aliran permukaan, erosi serta pertumbuhan dan produksi selama satu musim tanam kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) varietas gajah pada tanah Latosol (*Oxic Dystropept*), Darmaga.

TINJAUAN PUSTAKA

Kerusakan Tanah Pertanian Lahan Kering

Erosi merupakan salah satu faktor penyebab terjadinya kerusakan lahan, yaitu berupa hilangnya lapisan atas tanah. Sistem pertanian yang mengangkut ke luar lahan sisa tanaman telah turut mempercepat terjadinya kerusakan lahan. Purwowidodo (1983) menyatakan, disamping sifat fisik, kimia, dan biologi lahan kering yang tidak menguntungkan, pengolahan tanah yang tidak tepat telah turut menimbulkan besarnya erosi yang terjadi.

Disamping masalah erosi yang banyak merusak dan menurunkan produktivitas tanah, masalah lain yang dapat menurunkan produksi pada tanah pertanian lahan kering adalah: (1) kemunduran sifat fisik tanah, (2) sukarnya mempertahankan kelembaban tanah pada musim kemarau, (3) lekas merosotnya kadar bahan organik tanah, dan (4) masalah kesuburan tanah yang kurang serasi (Muljadi, 1977).

Erosi sangat membahayakan produktivitas lahan pertanian, karena dalam waktu yang singkat lapisan atas tanah akan cepat hilang. Hasil penelitian Suwardjo (1981) menunjukkan bahwa kehilangan 1.1 cm lapisan atas tanah menurunkan produktivitas kacang tanah. Kehilangan tanah setebal 2.5 cm/tahun ternyata menyebabkan produktivitas lahan menurun sesudah dua tahun. Pada tanah Ultisol di

Kuamang kuning, Jambi, didapatkan hasil kedelai kering berkurang 48-60 % masing-masing pada tanah yang telah hilang lapisan atasnya 10 dan 20 cm (Sudirman, Sinukaban, Suwardjo dan Arsyad 1985). Barus dan Suwardjo (1986) melaporkan bahwa pori aerasi pada tanah Oxisol, Citayam bertambah buruk dan permeabilitasnya semakin lambat pada tanah yang tererosi 20 cm. Sinukaban (1980) menerangkan bahwa akibat menurunnya laju infiltrasi pada tanah yang tererosi, air hujan yang jatuh sebagian besar akan menjadi aliran permukaan, sehingga persediaan air tanah menjadi berkurang. Hal ini akan mengakibatkan timbulnya bahaya kekeringan.

Menurut Utomo (1988), ada tiga hal yang menyebabkan penurunan produktivitas tanah karena erosi di lahan kering, yaitu: (1) penurunan kandungan bahan organik, (2) penurunan kandungan hara tanaman, dan (3) kekurangan air. Selanjutnya, Suwardjo mengatakan bahwa kehilangan bahan organik disamping karena erosi juga akibat terlalu seringnya tanah diolah. Dengan demikian bahwa kunci keberhasilan dalam sistim pertanian pangan di lahan kering terletak pada cara konservasi bahan organik tanah (Saeffuddin dan Suwardjo, 1988).

Kehilangan Bahan Organik Tanah

Bahan organik tanah adalah bagian dari tanah yang merupakan sistem yang kompleks dan dinamis, berasal dari sisa tanaman dan binatang hidup atau mati yang terdapat dalam tanah yang terus menerus mengalami perubahan bentuk akibat kegiatan faktor biologi, fisik dan kimia tanah. Sumber bahan organik yang asli adalah jaringan tumbuhan, sedangkan binatang merupakan bahan organik sekunder setelah tumbuhan (Soepardi, 1983).

Kandungan bahan organik tanah dipengaruhi oleh iklim, tekstur, dan drainase. Faktor iklim yang sangat berpengaruh terhadap jumlah bahan organik adalah suhu dan curah hujan. Kadar bahan organik makin meningkat dengan menurunnya suhu, sebab pada suhu yang rendah maka proses dekomposisi berlangsung lambat. Disamping suhu, tekstur dan drainase mempunyai peranan yang penting pada proses dekomposisi. Pada tanah bertekstur kasar dengan aerasi yang baik memungkinkan terjadinya oksidasi yang lebih cepat. Melalui oksidasi bahan organik tanah diubah menjadi CO_2 , H_2O dan unsur hara, sehingga kadar bahan organik tanah makin lama makin sedikit sampai tinggal bahan yang resisten berupa humus (Soepaerdi, 1983). Sedangkan menurut Tate (1987), kandungan bahan organik tanah dipengaruhi oleh kecepatan penambahan dan kehilangan melalui dekomposisi, erosi dan pencucian.

Dekomposisi bahan organik dalam tanah merupakan suatu proses biokimia, dimana beberapa faktor yang mempengaruhi aktivitas organisme tanah juga mempengaruhi pelapukan bahan organik. Beberapa faktor yang mempengaruhi dekomposisi bahan organik dikelompokkan ke dalam: (1) sifat bahan organik yang ditambahkan seperti jenis tanaman, umur tanaman dan komposisi kimianya; (2) sifat tanah seperti aerasi, temperatur, kelembaban, kemasaman dan tingkat kesuburan tanah; (3) faktor iklim terutama suhu dan kelembaban, dan (4) aktivitas organisme tanah (Millar dan Turk, 1956).

Kehilangan bahan organik tanah yang mudah terdekomposisi diikuti dengan penurunan aktivitas dan populasi organisme tanah (Doran, 1987). Penurunan bahan organik sebagai sumber nutrisi bagi organisme tanah dapat memperburuk sifat fisik dan kimia tanah. Dengan demikian pertumbuhan dan produksi tanaman akan menurun (Tate, 1987).

Stalling (1959) mengatakan bahwa penurunan kandungan bahan organik yang dulu dikaitkan dengan proses oksidasi ternyata disebabkan oleh erosi. Kehilangan bahan organik melalui erosi menunjukkan fungsi linear. Makin kecil erosi yang terjadi akibat pemberian mulsa dan vegetasi penutup permukaan tanah, bahan organik yang hilang semakin kecil. Kehilangan bahan organik melalui erosi tergantung pada jumlah dan jenis tanaman penutup. Massey, Jakson dan Hays (1953) melaporkan bahwa pada saat tanah yang hilang

cukup tinggi, persentase bahan organik dan nitrogen pada aliran permukaan adalah rendah, tetapi pada saat tanah yang hilang sedikit persentase bahan organik dan nitrogen yang hilang menjadi besar. Tingginya bahan organik yang hilang berhubungan dengan daya angkut aliran permukaan yang rendah. Dengan daya angkut yang rendah hanya butir halus yang dapat diangkut. Pada butir halus inilah bahan organik terikat sehingga persentasenya dalam sedimen yang sedikit menjadi tinggi.

Tate (1987) menyatakan kehilangan bahan organik tanah hanya dapat diimbangi dengan melakukan pengembalian bahan organik berupa pemanfaatan sisa tanaman.

Pemanfaatan Sisa Tanaman Sebagai Mulsa

Sisa tanaman merupakan sumber daya alam yang dapat diperbaharui sebagai hasil fotosintesis tanaman. Pemanfaatan sisa tanaman sebagai sumber bahan organik tanah belum begitu memasyarakat di lingkungan petani. Pengangkutan hasil panen ke luar lahan pertanian akan mengakibatkan penurunan bahan organik tanah, sehingga mempengaruhi produktivitas tanah. Disamping itu pertanian lahan kering yang diharapkan banyak menyumbang bahan organik seperti jagung, kacang tanah dan kedelai lebih banyak dimanfaatkan sebagai makanan ternak.

Sumber utama bahan organik tanah adalah sisa tanaman hasil panen yang dikembalikan ke dalam tanah. Menurut Purwowododo (1983), ada beberapa cara yang dapat ditempuh untuk mengembalikan sisa panen, yaitu: (1) mengembalikan sisa panen sebagai sumber nutrisi tanaman melalui pe-lapukan bahan organik, dan (2) mengembalikan sisa tanaman sebagai mulsa.

Penempatan mulsa tergantung pada tujuan pemulsaan yang ingin dicapai, seperti pemulsaan untuk memperbaiki temperatur tanah, kelembaban tanah atau untuk tujuan pengendalian erosi. Secara umum cara penempatan mulsa ini meliputi (1) disebar merata dalam satu jalur diantara pertanaman, (2) disebar merata menutup seluruh permukaan tanah yang akan ditanami, atau (3) diletakkan diantara tanaman dalam satu barisan (Purwowododo, 1983).

Kohnke dan Bertrand (1959) menyatakan bahwa penggunaan sisa tanaman sebagai mulsa sangat berpengaruh terhadap sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Fungsi mulsa tersebut adalah sebagai penghambat perusak pukulan air hujan, meningkatkan kapasitas menahan air serta meningkatkan kapasitas infiltrasi dan laju perkolasi. Dengan demikian mulsa akan mengurangi aliran permukaan dan erosi yang terjadi pada permukaan tanah. Penggunaan mulsa juga dapat menurunkan jumlah evaporasi tanah. Mulsa jerami di lahan kering ternyata menghemat sebanyak 50 - 70 mm hujan pada cuaca kering (Stephenson dan Schuster, 1946).

Efektivitas mulsa dalam menekan besarnya erosi dan aliran permukaan tergantung dari bahan dan jumlah mulsa yang diberikan (Suwardjo dan Sukmana, 1978). Untuk mencapai efektivitas yang tinggi, Suwardjo dan Arsyad (1981) menyarankan agar menggunakan sisa tanaman yang proses perombakannya tidak terlalu cepat, seperti jerami, batang jagung dan sorgum.

Pemanfaatan sisa tanaman selain sebagai mulsa juga digunakan sebagai kompos. Namun pengomposan membutuhkan tenaga dan waktu disamping hara yang terkandung dapat hilang selama proses pengomposan. Mulsa vertikal merupakan metoda pemanfaatan sisa tanaman menjadi kompos yang dapat diterapkan di lahan-lahan pertanian (Brata, 1992).

Spain dan McCune (1956) membuat mulsa vertikal dengan memasukkan jerami oat dan rumput pada lubang "subsoiler". Pakar agronomi dan ahli-ahli pertanian menyatakan bahwa pemberian bahan organik pada alur-alur akan membuat dinding saluran tersebut stabil dan menjaganya untuk waktu yang lama. Hal ini juga menambah jumlah air yang tersedia untuk tanaman melalui dua cara yaitu dengan memudahkan air masuk ke dalam tanah dan menambah zona perakaran tanaman.

Parr (1959) melaporkan bahwa mulsa vertikal berpengaruh terhadap sifat fisik tanah. Perlakuan yang dilakukannya adalah dengan memasukkan campuran jerami oat dan rumput-rumputan 2 ton/ha (berat kering) ke lubang yang berbentuk "v" dengan kedalam 50.8 cm serta jarak alur

203 cm . Setelah 10 dan 14 bulan perlakuan ini menyebabkan penurunan nilai bobot isi, peningkatan kelembaban tanah serta peningkatan nilai agregat tanah.

Berdasarkan percobaan laboratorium, Fairbourn dan Gardner (1972) melaporkan bahwa lubang yang diberi mulsa mampu meningkatkan infiltrasi yang lebih besar dibandingkan lubang tanpa mulsa dan menurunkan laju evaporasi. Selanjutnya dengan percobaan lapang, Fairbourn dan Gardner (1974) memasukkan jerami gandum (7 ton/ha) pada alur yang berukuran lebar 7 cm dan kedalaman 15 cm serta jarak antara alur 2 m. Hasilnya, pemakaian mulsa vertikal mampu meningkatkan infiltrasi 41 % dan produksi sorgum 37-150 % dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Lebih lanjut, Suryana (1993) melaporkan bahwa perlakuan mulsa vertikal lebih efektif untuk menurunkan aliran permukaan dan erosi serta meningkatkan produksi jagung dibandingkan perlakuan teras gulud dan mulsa konvensional.

Rama Mohan Rao, Ranga Rao, Ranachandram dan Aghnihotri (1977) melaporkan bahwa perlakuan mulsa vertikal dengan kedalaman lubang 30, 60 dan 90 cm ternyata dapat meningkatkan produksi gandum pada tanah **Vertisol Bellary**, di India. Mulsa vertikal berjarak alur alur 2, 4, 5, 8 dan 10 m ternyata dapat meningkatkan produksi gandum masing-masing sebesar 40.1 %, 51.5 %, 73.2 %, 41.8 % dan 42.6 % dibandingkan dengan kontrol.

Teras Gulud sebagai Metoda Konservasi Tanah dan Air

Teras gulud adalah salah satu teknik konservasi tanah dan air yang jika dirancang dengan baik mampu menekan erosi yang masih dapat diabaikan. Disamping itu biaya yang diperlukan jauh lebih murah dibandingkan dengan pembuatan teras bangku (Barus, 1989). Sedangkan menurut Arsyad (1989), teras gulud merupakan tumpukan tanah yang dibuat memanjang menurut arah garis kontur memotong arah lereng. Tinggi antara guludan tergantung pada kepekaan erosi tanah, erosivitas hujan dan kecuraman lereng.

Teras gulud merupakan salah satu teknik konservasi alternatif yang perlu dikembangkan terutama pada tanah dangkal, lapisan bawah banyak mengandung unsur beracun, kemiringan kurang dari 30 % dan belum dibuat teras bangku. Teras gulud yang dilengkapi saluran air dapat menekan laju erosi, dalam pembuatannya tidak membutuhkan banyak tenaga kerja serta kurang mengganggu tanah lapisan atas, sehingga dapat dibuat pada berbagai jenis tanah. Biaya pembuatan teras gulud hampir sepersepuluh (1/10) dari biaya pembuatan teras bangku (Rahman, Suwardjo, Watung dan Sembiring, 1989).

Pembuatan teras gulud merupakan penyempurnaan bentuk guludan dengan membuat saluran di atas gulud, sehingga dapat menyalurkan air dengan kecepatan yang relatif lambat dan tidak merusak. Pembuatan teras gulud terutam di lahan kering dimaksudkan untuk mengurangi erosi dan aliran

permukaan, mencegah menurunnya kandungan bahan organik tanah, mencegah kerusakan fisik, kimia, dan biologi tanah serta meningkatkan konservasi air (Barus, Talauhu, Rahman dan Sutono, 1988).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Pusat Penelitian Tanah di beberapa tempat di Indonesia menunjukkan bahwa teras gulud lebih sesuai, murah dan dapat diterima petani terutama pada daerah yang penduduknya jarang. Pembuatan teras gulud bila dirancang dengan baik ternyata berpengaruh positif dalam menekan erosi sampai batas yang masih dapat diabaikan (Barus, 1983). Teras gulud dengan beda tinggi 1.25 m mampu menekan laju aliran permukaan dan erosi rata-rata 60 % dan 40 % serta meningkatkan pertumbuhan dan produksi kedelai (Erfandi, Suwardjo dan Rachman, 1988). Lembaga Penelitian Tanah (1979, **dalam** Kurnia, Walung dan Suwardjo, 1986) melaporkan bahwa cara guludan dengan parit pembuangan cukup efektif dalam mencegah erosi pada tanah Alfisol di Pacitan dengan lereng 10 %. Adanya guludan yang ditanami rumput *Paspalum notatum* dengan jarak antara gulud 5.5 m kehilangan tanah hanya 0.3 cm selama 4 tahun.

BAHAN DAN METODA

Tempat dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian terletak di Kampung Darmaga, Desa Babakan, Bogor dengan ketinggian tempat kurang lebih 250 meter dari permukaan laut.

Penelitian lapangan dilakukan di kebun Percobaan Konservasi Tanah dan air jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Darmaga Bogor, dan Analisis kimia dilakukan di laboratorium Kesuburan Tanah, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Penelitian lapangan di mulai dari tanggal 13 Desember 1992 sampai tanggal 15 Maret 1993.

Bahan dan Alat

Penelitian ini dilakukan pada tanah Latosol Coklat Kemerahan Darmaga atau pada kategori famili menurut taksonomi tanah disebut *Dystropept oksik* dengan kemiringan lereng 14.5 persen.

Tanaman yang digunakan adalah kacang tanah (*Arachis hypogae L.*) varietas Gajah. Pupuk dasar yang digunakan adalah Urea, TSP dan KCL. Mulsa yang digunakan adalah sisa tanaman jagung. Pestisida yang digunakan untuk menghindari serangan hama dan penyakit adalah Furadan, Azodrin dan Basudin.

Untuk mengukur jumlah hujan, lama hujan digunakan alat penakar hujan otomatis tipe Thies. Kertas Pias diganti setiap hari pada pukul 07.00 WIB.

Alat-alat lain yang digunakan adalah ember plastik, cangkul, parang, kantong plastik, label, meteran kayu, drum, tali, plastik, kayu dan peralatan laboratorium.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok dengan 3 ulangan. Perlakuan yang diterapkan adalah sebagai berikut:

- T0 : teras gulud berjarak alur 11 meter
- T1 : mulsa konvensional
- T2 : mulsa vertikal berjarak alur 11 meter
- T3 : mulsa vertikal berjarak alur 7.3 meter
- T4 : mulsa vertikal berjarak alur 5.5 meter

Petak penelitian yang digunakan ada sebanyak 15 buah, masing-masing berukuran 2 x 22 m dan antar petak berjarak 50 cm (Gambar Lampiran 1). Setiap petak dibatasi dengan batako yang dilapisi semen setinggi 7.5 cm dari permukaan tanah dan yang tertanam dalam tanah setinggi 15 cm untuk mencegah rembesan air dari luar petakan atau sebaliknya. Sedangkan yang ada saluran dan guludan, batako dipasang lebih dalam dari dasar saluran dan lebih tinggi dari guludan (Gambar Lampiran 2).

Setiap petak dilengkapi dengan bak penampung erosi dan aliran permukaan yang berbentuk empat persegi panjang dengan ukuran 120x50x40 cm. Pada bagian sisi bak penampung yang menghadap keluar, yaitu pada perlakuan dengan mulsa konvensional dibuat lubang. Lubang ini dihubungkan dengan pipa ke drum untuk menampung air yang meluap. Drum dan bak penampung ditutupi dengan seng dan plastik untuk menghindari masuknya air hujan secara langsung.

Pada petakan selain T1 dibuat guludan dan saluran yang masing-masing berukuran 200 x 40 x 20 cm dan 200 x 30 x 30 cm (Gambar Lampiran 2). Setiap guludan ditanami rumput untuk mengurangi kerusakan akibat aliran permukaan dan erosi.

Sebelum penanaman dilakukan pengambilan contoh tanah untuk analisis kimia yang masing-masing mewakili lereng bagian atas, tengah dan bawah. Kompos hasil dekomposisi mulsa dalam saluran pada musim tanam sebelumnya, diangkut ke atas setiap saluran.

Penanaman kacang tanah dilakukan dengan baris tanaman memotong lereng dengan jarak tanam 20x40 Cm. Pupuk dasar yang digunakan adalah Urea, TSP dan KCL masing-masing dengan dosis 100 kg/ha dan diberikan sekaligus pada saat penanaman.

Mulsa yang digunakan untuk penelitian ini diperoleh dari sisa tanaman jagung hasil panen musim pertanaman sebelumnya. Kecuali untuk perlakuan To, setiap petak

diberi mulsa brangkasan jagung dengan dosis 3 ton/ha. Untuk perlakuan T1 jerami disebar merata di atas permukaan tanah, sedang untuk perlakuan T2, T3, dan T4 jerami didistribusikan menurut jumlah saluran mulsa vertikal.

Penyulaman terhadap tanaman yang mati dilakukan satu minggu setelah tanam. Pada minggu ketiga setelah tanam dilakukan penentuan tanaman contoh sebanyak 3 rumpun tiap baris secara acak. Keseluruhannya ada 36 contoh tanaman tiap petak. Penyiagan dan penyemprotan hama dan penyakit dilakukan untuk mencegah serangan hama dan penyakit.

Pengamatan erosi dan aliran permukaan dilakukan pada setiap kejadian hujan. Banyaknya erosi dan aliran permukaan dihitung dari banyaknya tanah dan air yang tertampung dalam bak penampung. Sebagian tanah tertampung diambil contohnya untuk ditetapkan kadar airnya. Data erosi yang diperoleh pada setiap petak merupakan data dalam bentuk berat kering mutlak tanah.

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan sekali seminggu dan dimulai pada minggu ke-4 dan selesai pada minggu ke-10 sesudah tanam.

Pada saat panen dilakukan pengamatan terhadap produksi. Parameter produksi yang diamati adalah bobot polong dan biomassa kacang tanah. Tanaman kacang tanah yang telah dipanen dipisahkan antara polong dengan batang dan daunnya. Biomassa diambil untuk di oven dan ditetapkan kadar airnya.

Pendekatan Statistika

Data pengaruh perlakuan terhadap erosi, aliran permukaan serta data pertumbuhan dan produksi dianalisis dengan rancangan acak kelompok dengan tiga ulangan.

Model matematik yang digunakan adalah :

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \epsilon_{ij}$$

$$i = 1, 2, 3, 4, 5$$

$$j = 1, 2, 3$$

Y_{ij} = Pengaruh perlakuan ke-i kelompok ke-j

μ = Rataan umum

α_i = Pengaruh perlakuan ke-i

β_j = Pengaruh kelompok/ulangan ke-j

ϵ_{ij} = Galat pada perlakuan ke-i, ulangan ke-j

Analisis sidik ragam dilakukan untuk mengetahui sejauh mana pengaruh perlakuan terhadap komponen yang diteliti. Selanjutnya untuk membandingkan perbedaan pengaruh setiap perlakuan dilakukan uji *Beda Nyata Terkecil* (BNT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Perlakuan terhadap Aliran Permukaan

Jumlah aliran permukaan selama satu musim tanam kacang tanah pada masing-masing perlakuan disajikan pada Tabel 1 dan Gambar 1. Berdasarkan besarnya aliran permukaan tersebut, ditunjukkan bahwa aliran permukaan terbesar terjadi pada perlakuan mulsa konvensional (T1) yaitu 508.70 m³/ha, kemudian diikuti perlakuan teras gulud berjarak alur 11 m (T0), mulsa vertikal berjarak alur 11 m (T2), mulsa vertikal berjarak alur 7.3 m (T3) dan mulsa vertikal berjarak alur 5.5 m masing-masing sebesar 125.90, 68.42, 62.67 dan 56.00 m³/ha.

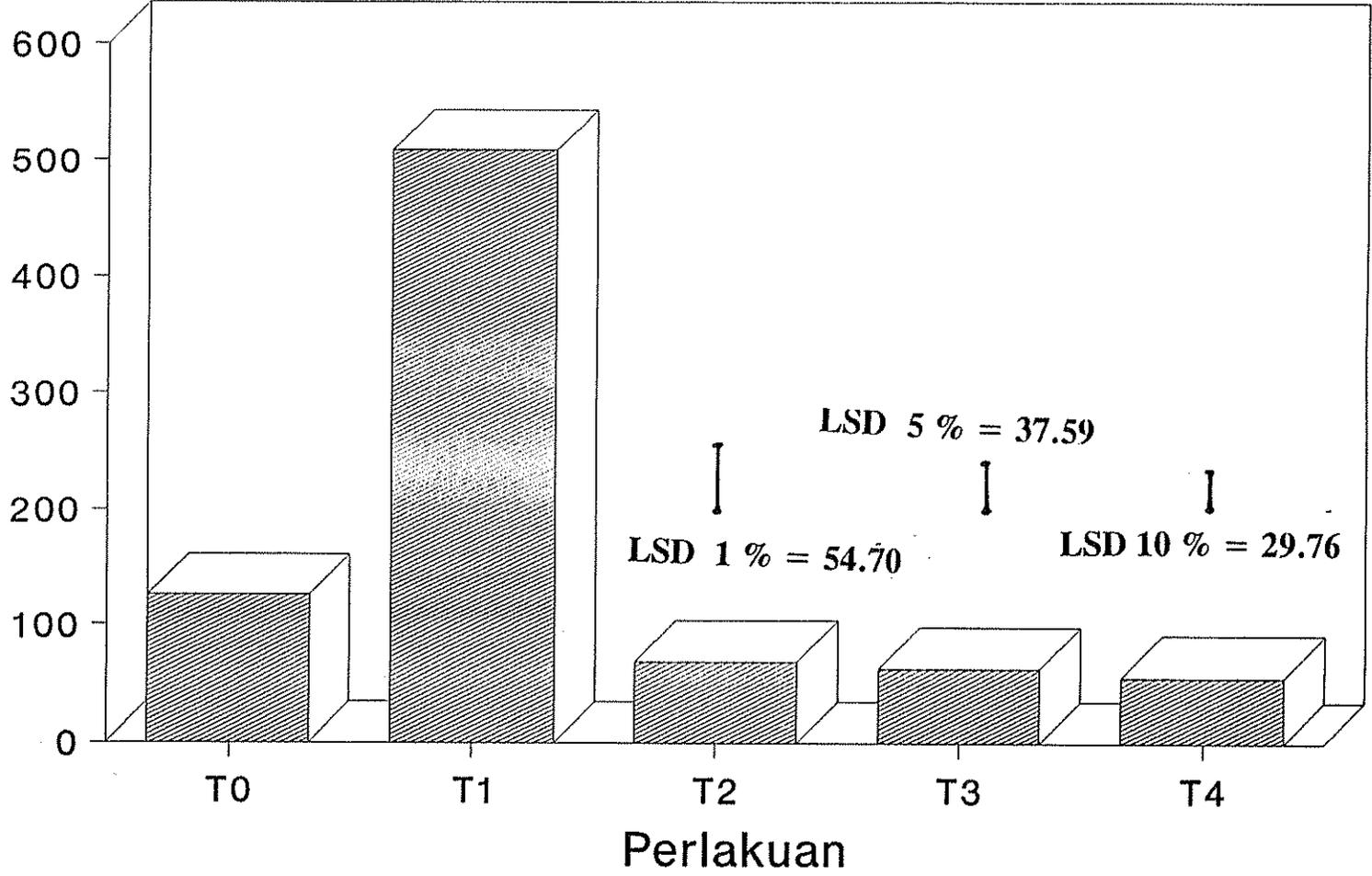
Tabel 1. Jumlah Aliran Permukaan Selama Satu Musim Tanam Kacang Tanah dengan Berbagai Perlakuan

Perlakuan	Aliran permukaan m ³ /ha	Dibandingkan dgn T1	efektivitas dibandingkan thd T1	dibandingkan Curah Hujan
T0	125.90 b	24.70	75.30	1.20
T1	508.70 c	100.00	0.00	5.00
T2	68.42 a	13.40	86.60	0.66
T3	62.67 a	12.30	87.70	0.60
T4	56.00 a	11.00	89.00	0.53

Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5 % menurut uji **Beda Nyata Terkecil** (BNT)



Aliran Permukaan (m³/ha)



Gambar 1. Jumlah Aliran Permukaan Selama Satu Musim Tanam Kacang Tanah

Efektivitas mulsa Vertikal untuk menurunkan aliran permukaan lebih baik pada musim tanam kacang tanah dibandingkan dengan musim tanam sebelumnya. Dari hasil penelitian Suryana (1993) didapatkan bahwa mulsa vertikal hanya mampu menurunkan aliran permukaan masing-masing sebesar 73.63 % (T4), 59.15 % (T3) dan 41.50 % (T2) dibandingkan dengan perlakuan mulsa konvensional (T1). Hal ini disebabkan penyebaran kompos hasil dekomposisi mulsa dalam saluran pada musim tanam sebelumnya akan dapat meningkatkan kandungan bahan organik tanah. Bahan organik akan meningkatkan kemampuan tanah untuk menyerap dan menahan air serta merangsang aktivitas organisme tanah. Peningkatan kemampuan tanah untuk menyerap air dimungkinkan oleh adanya perbaikan struktur melalui peningkatan stabilitas agregat tanah. Peningkatan aktivitas organisme tanah juga membantu memantapkan struktur dan agregat tanah melalui pengikatan partikel tanah, sehingga meningkatkan peresapan air ke dalam tanah. Disamping itu tanaman kacang tanah mempunyai tajuk yang tersebar merata dan menutupi permukaan tanah cukup baik, sehingga dapat mengurangi kecepatan dan jumlah aliran permukaan.

Perlakuan mulsa Vertikal sangat nyata menurunkan aliran permukaan dibandingkan dengan mulsa konvensional. Perlakuan mulsa vertikal berjarak 11 m (T2) telah mampu menekan aliran permukaan hingga 86.60 % dibandingkan dengan perlakuan T1. Hal ini disebabkan adanya guludan

akan berfungsi menahan aliran permukaan dan dinding saluran akan menambah permukaan resapan tanah terhadap air. Dengan demikian akan memungkinkan tanah untuk menyerap air dalam waktu yang lama. Peningkatan air yang meresap ke dalam tanah akan dapat mengurangi aliran permukaan.

Perlakuan mulsa vertikal berjarak 11 m (T2) lebih nyata dalam menekan aliran permukaan dibandingkan dengan perlakuan teras gulud 11 m (T0). Adanya mulsa yang diberikan dalam saluran (perlakuan T2) akan berfungsi mencegah kerusakan pori permukaan resapan, sehingga proses penyumbatan pori tanah pada saluran dapat diturunkan. Disamping itu aktivitas organisme yang memanfaatkan energi sisa tanaman akan meningkat. Aktivitas organisme ini akan membantu memantapkan struktur dan agregat tanah melalui pengikatan partikel tanah, sehingga akan memperbaiki aerasi tanah serta meningkatkan permeabilitas dan kemampuan tanah memegang air. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Suryana (1993) yang melaporkan bahwa mulsa vertikal berjarak 11 m sudah mampu menurunkan aliran permukaan sebesar 12.3 % dibandingkan dengan perlakuan teras gulud.

Perlakuan T2, T3 dan T4 mempunyai efektivitas yang berbeda dalam menekan aliran permukaan. Semakin pendek jarak alur mulsa vertikal akan semakin efektif dalam menekan aliran permukaan. Hal ini dapat dilihat dari

Tabel di atas, dimana pada perlakuan T2 lebih besar jumlah aliran permukaan yang terjadi dibandingkan dengan perlakuan T3 dan T4. Perlakuan mulsa vertikal berjarak alur 11 m (T2) dapat menekan aliran permukaan 86.67 % , sedangkan perlakuan mulsa vertikal berjarak alur 7.3 m (T3) dan berjarak 5.5 m (T4) masing-masing sebesar 87.70 % dan 89.00 % dibandingkan perlakuan mulsa konvensional (T1).

Alur mulsa vertikal pada perlakuan T2 akan lebih cepat dipenuhi oleh air hujan jika dibandingkan dengan alur mulsa vertikal pada perlakuan T3 dan T4. Hal ini disebabkan alur mulsa vertikal pada perlakuan T2 akan menghambat air yang berasal dari petakan yang lebih luas. Dengan demikian semakin banyak alur mulsa mulsa vertikal maka semakin banyak air yang dapat ditahan, sehingga proses peresapan air ke dalam tanah akan lebih lama dan jumlahnya akan lebih besar.

Berdasarkan uji Statistik dengan Beda Nyata Terkecil (BNT), Perlakuan mulsa vertikal berbeda sangat nyata dengan perlakuan mulsa konvensional dan berbeda nyata dengan perlakuan teras gulud dalam menurunkan aliran permukaan.

Pengaruh Perlakuan terhadap Erosi

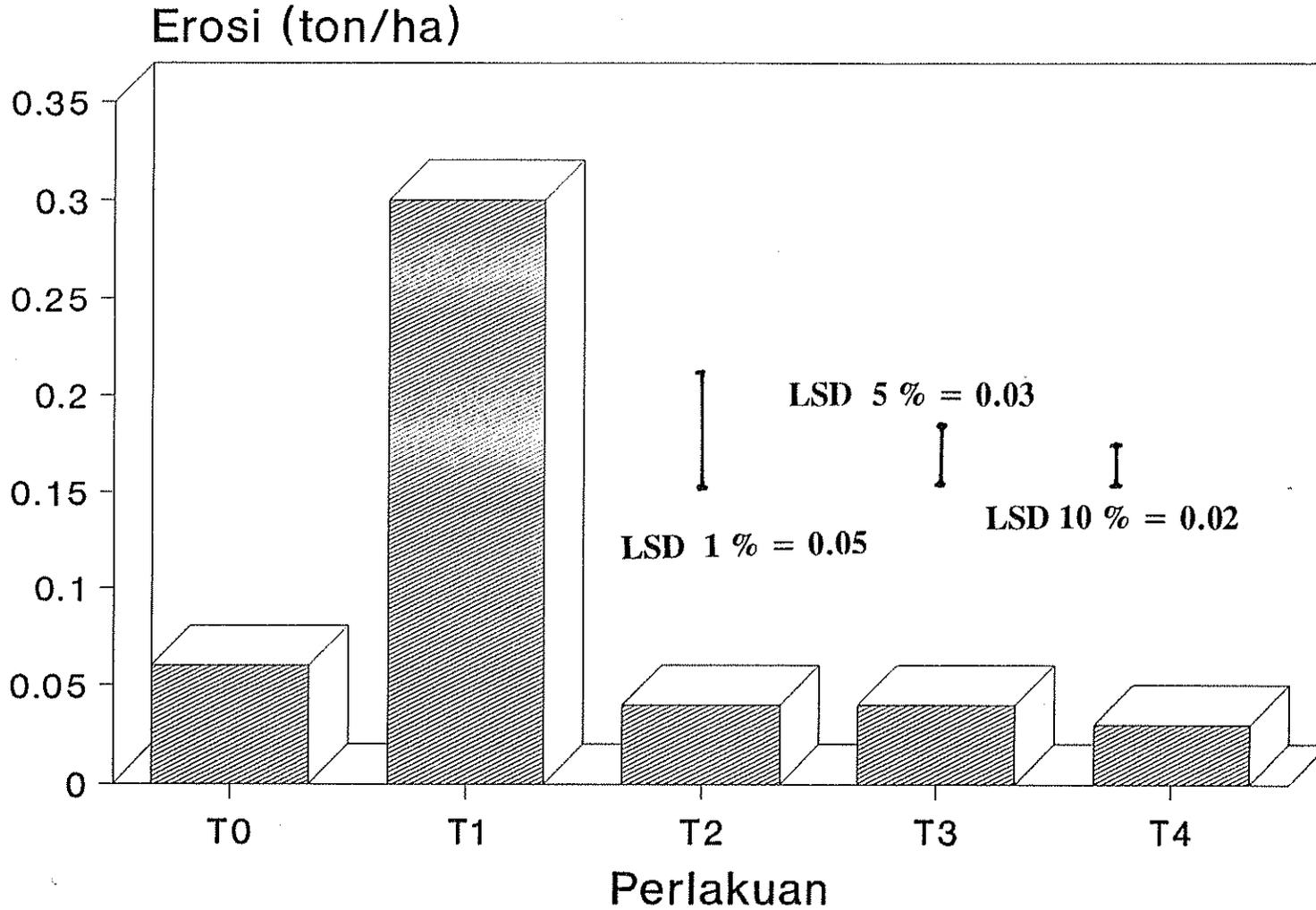
Jumlah erosi selama satu musim tanam kacang tanah disajikan pada Tabel 2 dan Gambar 2. Perlakuan mulsa konvensional (T1) memberikan nilai erosi terbesar (0.30 ton/ha), kemudian diikuti perlakuan teras gulud berjarak 11 m (T0), mulsa vertikal berjarak 11 m (T2), mulsa vertikal berjarak 7.3 m (T3) dan mulsa vertikal berjarak 5.5 m (T4) masing-masing sebesar 0.06, 0.04, 0.04 dan 0.03 ton/ha.

Tabel 2. Jumlah Erosi Selama Satu Musim Tanam Kacang Tanah pada Setiap Perlakuan

Perlakuan	Erosi ton/ha	Dibandingkan dgn T1 %	efektivitas terhadap T1
T0	0.060a	20.00	80.00
T1	0.300b	100.00	0.00
T2	0.040a	13.33	86.67
T3	0.037a	12.33	87.67
T4	0.030a	10.00	90.00

Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5 % berdasarkan uji **Beda Nyata Terkecil (BNT)**

Berdasarkan besarnya erosi pada masing-masing perlakuan, terlihat bahwa perlakuan yang paling efektif menekan besarnya erosi adalah perlakuan mulsa vertikal berjarak alur 5.5 m (T4). Perlakuan T4 mampu menekan erosi sampai



Gambar 2. Jumlah Erosi Selama Satu Musim Tanam Kacang Tanah pada Setiap Perlakuan

90 %, kemudian diikuti perlakuan T3, T2 dan T0 masing-masing sebesar 86.67 % dan 80.00 % dibandingkan dengan perlakuan T1.

Perlakuan mulsa vertikal sangat nyata menurunkan erosi dibandingkan dengan perlakuan mulsa konvensional. Perlakuan mulsa vertikal berjarak 11 m (T2) sudah mampu menekan erosi sampai 86.67 % dibandingkan dengan mulsa konvensional (T1). Hal ini sejalan dengan berkurangnya aliran permukaan akibat adanya guludan dan saluran. Guludan akan menghambat butir-butir tanah yang terangkut melalui aliran permukaan dan sebagian akan mengendap di saluran. Menurunnya jumlah aliran permukaan menyebabkan menurunnya daya rusak dan transportasi air terhadap tanah, yang pada gilirannya akan menekan peristiwa erosi. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Erfandi *et al.* (1988) yang melaporkan bahwa perlakuan guludan dengan saluran pada *Typic haplorthox* Kuamang Kuning, Jambi mampu menekan laju erosi rata-rata hingga 40 %.

Perlakuan mulsa vertikal berjarak 11 m (T2) lebih efektif dalam menekan erosi dibandingkan dengan perlakuan teras gulud (T0). Hal ini sejalan dengan berkurangnya jumlah aliran permukaan yang disebabkan pengaruh dari mulsa vertikal. Mulsa vertikal memungkinkan air yang terserap ke dalam tanah meningkat sebagai akibat terdapatnya pori yang mantap pada dasar dan dinding saluran. Resapan tanah terhadap air juga meningkat akibat aktivitas

organisme yang memanfaatkan mulsa sebagai sumber energi. Dengan demikian semakin banyak air yang meresap ke dalam tanah maka daya rusak dan transportasi terhadap partikel tanah akan semakin rendah.

Penambahan bahan organik ke petakan T2 akan memungkinkan terbentuknya agregat yang lebih mantap disamping melindungi tanah dari pukulan langsung butir-butir hujan, sehingga proses dispersi yang merupakan tahap awal dari erosi dapat dihindari.

Jumlah erosi yang terjadi pada perlakuan mulsa vertikal berbeda menurut jarak alur mulsa vertikalnya. Perlakuan T2 dan T3 mempunyai jumlah erosi 0.040 dan 0.037 ton/ha atau efektivitasnya jika dibandingkan terhadap perlakuan T1 sebesar 86.67 % dan 87.67 %, sedangkan perlakuan mulsa vertikal berjarak 5.5 m (T4) memberikan jumlah erosi yang terkecil sebesar 0.03 ton/ha. Adanya perbedaan tersebut sesuai dengan efektivitasnya menurunkan aliran permukaan.

Berdasarkan uji statistik dengan Beda Nyata Terkecil (BNT), perlakuan mulsa vertikal dan teras gulud berbeda sangat nyata dengan perlakuan mulsa konvensional dalam menekan erosi.

Pengaruh Perlakuan terhadap Pertumbuhan

Hasil rata-rata pengukuran tinggi tanaman dari minggu ke-4 sampai minggu ke-10 setelah tanam disajikan pada Tabel 3 dan Gambar 3. Sampai minggu ke-10 pertumbuhan tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan T4 yaitu sebesar 49.0 cm, kemudian diikuti perlakuan T3, T2, T0 dan T1 masing-masing sebesar 48.1, 48.0, 46.8 dan 45.5 cm.

Tabel 3. Hasil Rataan Pengukuran Tinggi Tanaman Kacang Tanah pada Umur 4, 5, 6, 7, 8, 9 dan 10 Minggu Setelah Tanam Setiap Perlakuan

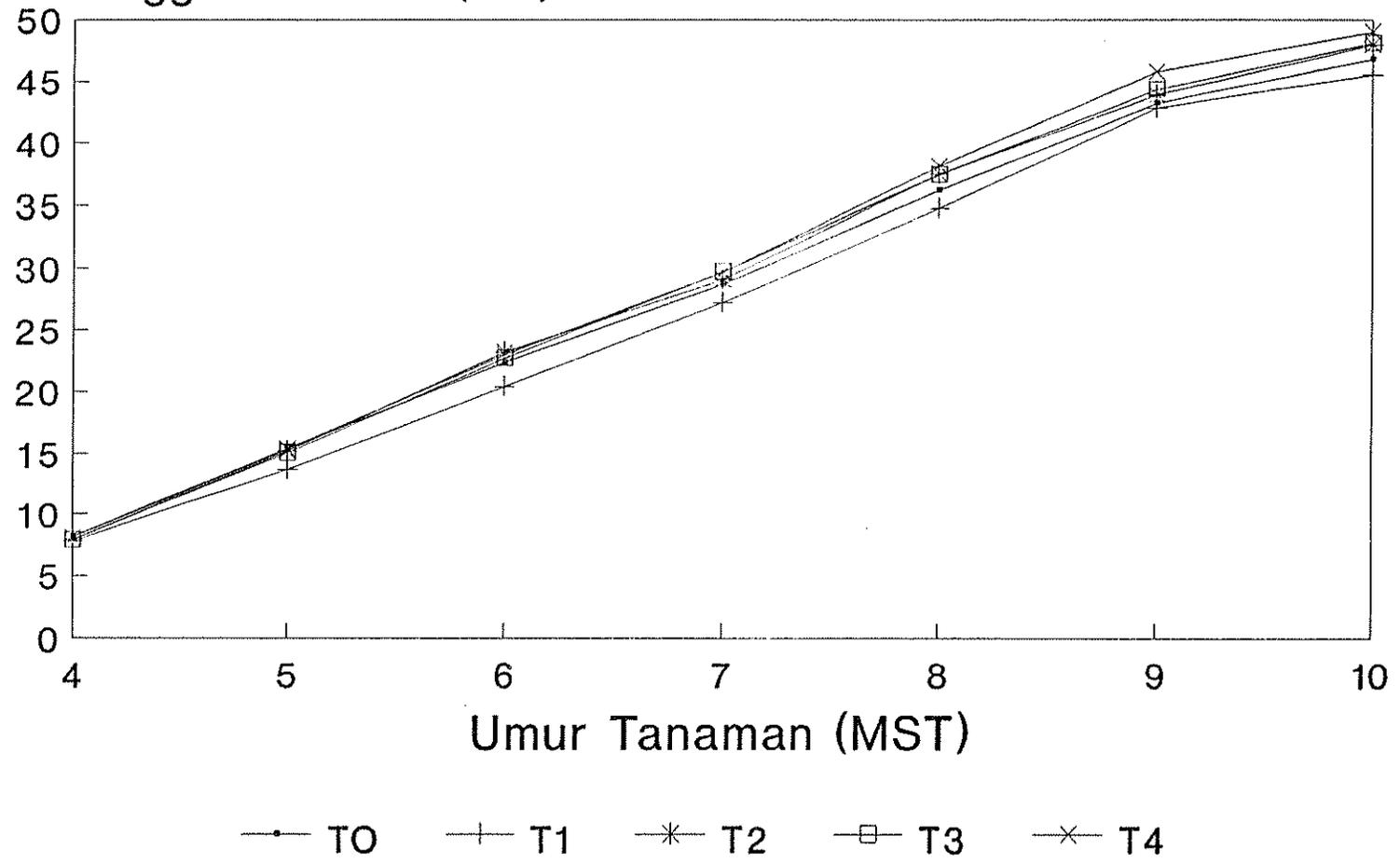
Perlakuan	Umur (minggu setelah tanam)						
	4	5	6	7	8	9	10
 CM						
T0	8.1a	15.4a	22.4a	28.7ab	36.2ab	43.2ab	46.8ab
T1	7.7a	13.7a	20.4a	27.2a	34.7a	42.6a	45.5a
T2	7.9a	15.2a	23.2a	29.1bc	37.5bc	43.9bc	48.0bc
T3	7.8a	15.1a	22.7a	29.7bc	37.5bc	44.3bc	48.1bc
T4	8.1a	15.3a	23.0a	29.9bc	38.1bc	45.8bc	49.0bc

Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji **Beda Nyata Terkecil** (BNT) pada taraf 5 %

Pertumbuhan tanaman pada perlakuan mulsa vertikal lebih tinggi dibandingkan perlakuan mulsa konvensional. Hal ini disebabkan pada perlakuan mulsa konvensional terjadi erosi dan aliran permukaan yang cukup besar, sehingga kehilangan air dan unsur hara akan cukup tinggi pula. Jumlah aliran permukaan yang meningkat akan



Tinggi Tanaman (cm)

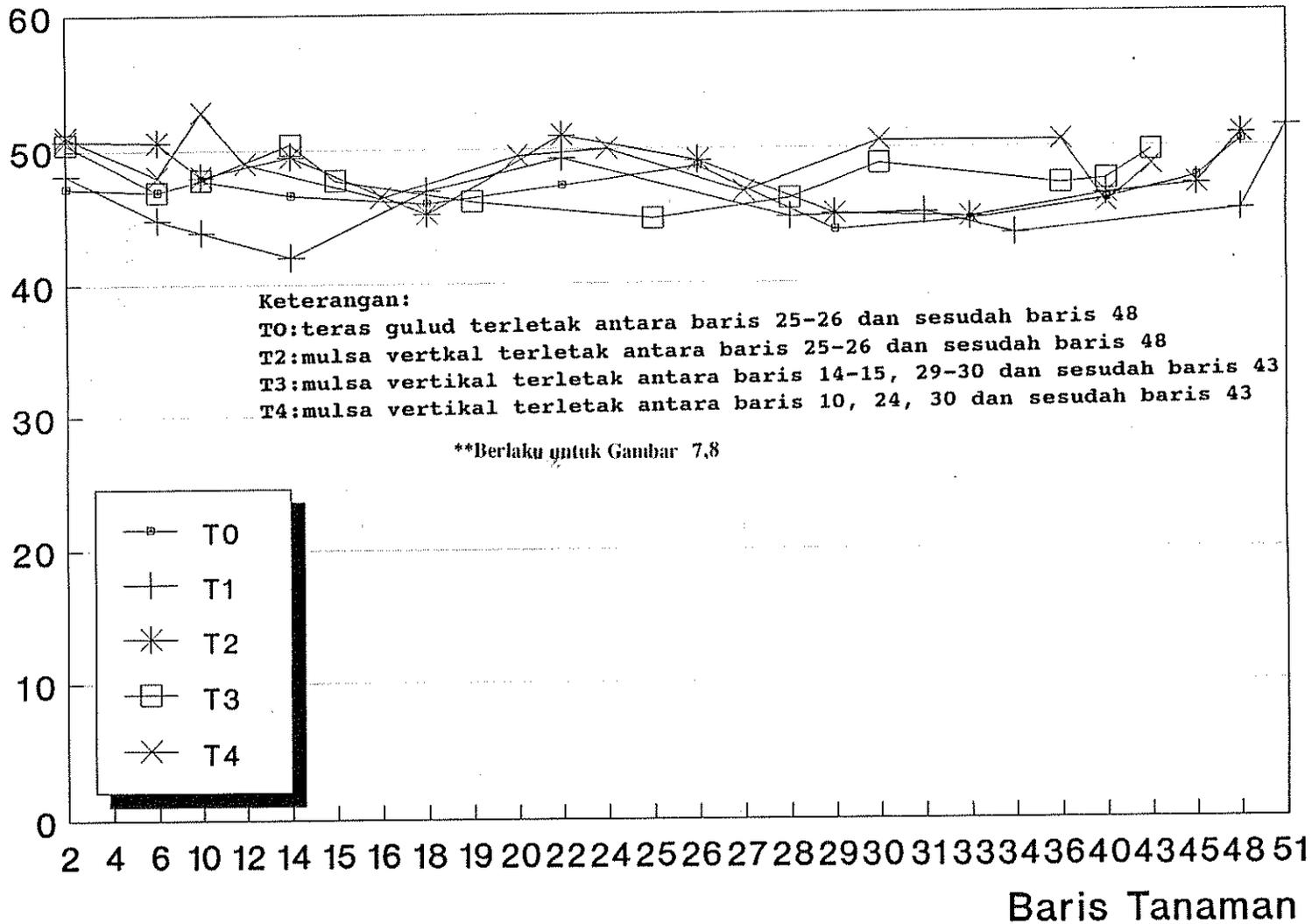


Gambar 3. Laju Pertumbuhan Rata-rata Tinggi Tanaman Kacang Tanah Mulai Minggu ke-4 sampai ke-10 setelah Tanam pada Setiap Perlakuan

mengurangi jumlah air yang meresap ke dalam tanah, sehingga menyebabkan kelembaban tanah semakin rendah. Penurunan kelembaban tanah akan menurunkan pertumbuhan tanaman yang hidup di atasnya. Disamping itu pada petakan mulsa konvensional terjadi proses evaporasi yang lebih besar dibandingkan dengan petakan mulsa vertikal. Hal ini disebabkan pada petakan mulsa Konvensional (T1) air yang diserap oleh tanah berada pada bagian tanah yang lebih mudah dijangkau oleh sinar matahari, sehingga proses evaporasi lebih mudah terjadi. Lain halnya dengan mulsa vertikal, air yang meresap ke dalam tanah berada jauh di dalam tanah, sehingga kemungkinan terjadinya proses evaporasi akan lebih kecil .

Adanya guludan dan saluran pada perlakuan mulsa vertikal akan dapat berfungsi sebagai tempat resapan air dan akumulasi unsur hara tanah yang terangkut melalui aliran permukaan dan erosi. Sejalan dengan itu air yang terserap oleh tanah akan meningkat, sehingga pertumbuhan tanaman akan bertambah tinggi terutama dekat saluran dan guludan (Gambar 4). Penyebaran kompos hasil dekomposisi mulsa dalam saluran pada musim tanam sebelumnya secara langsung akan dapat menyumbang unsur hara tanah dan secara tidak langsung akan menciptakan keadaan tanah yang mendukung pertumbuhan tanaman.

Tinggi Tanaman (cm)



Gambar 4. Pertumbuhan Tanaman Kacang Tanah Setiap Perla- kuan pada Minggu ke-10 dari Lereng Atas sampai Lereng Bawah

Pertumbuhan tanaman pada perlakuan T2 cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan T0. Hal ini disebabkan pelapukan mulsa dalam saluran pada perlakuan T2 akan membebaskan unsur-unsur hara yang dapat dimanfaatkan tanaman untuk meningkatkan pertumbuhannya. Mulsa dalam saluran dapat mencegah proses penyumbatan pori tanah pada saluran, sehingga peresapan tanah terhadap air selalu terjaga dengan baik. Disamping itu peresapan air juga meningkat akibat aktivitas organisme tanah yang memanfaatkan mulsa sebagai sumber energi. Hal ini diduga dapat meningkatkan nilai kelembaban tanah terutama di sekitar saluran dan guludan. Hal ini sejalan dengan penelitian Parr (1959) yang melaporkan bahwa perlakuan mulsa vertikal akan meningkatkan nilai kelembaban tanah di sekitar saluran dan guludan.

Penyebaran kompos hasil dekomposisi mulsa dalam saluran secara langsung dapat menyumbang kandungan unsur hara dan secara tidak langsung menciptakan keadaan tanah yang dapat mendukung pertumbuhan tanaman. Penambahan bahan organik juga menyebabkan kemampuan tanah menyerap dan menahan air meningkat sehingga kelembaban tanah dapat terjaga dengan baik. Kohnke dan Bertrand (1959) menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman akan makin baik dengan meningkatnya kelembaban tanah.



Perbedaan jarak alur mulsa vertikal mempengaruhi laju pertumbuhan tanaman. Pertumbuhan tanaman pada perlakuan mulsa vertikal dengan jarak alur 5.5 m (T4) lebih baik dibandingkan perlakuan mulsa vertikal berjarak alur 7.3 m (T3) dan mulsa vertikal berjarak 10 m (T2). Hal ini disebabkan perlakuan T4 mempunyai erosi yang relatif lebih kecil dibandingkan perlakuan T3 dan T2. Dengan demikian semakin pendek jarak alur mulsa vertikal maka kehilangan unsur hara tanah akan semakin kecil. Disamping itu air yang meresap ke dalam tanah pada perlakuan T4 akan lebih tinggi dibandingkan perlakuan T3 dan T2, sehingga kelembaban tanah akan lebih tinggi.

Pengaruh Perlakuan terhadap Produksi

Produksi bobot kering biomassa serta polong kacang tanah selama satu musim tanam kacang tanah disajikan pada Tabel 4 dan Gambar 5, 6 dan 7. Produksi biomassa yang tertinggi adalah pada perlakuan mulsa vertikal berjarak 5.5 m (T4) sebesar 1.69 ton/ha, kemudian diikuti perlakuan mulsa vertikal berjarak 7.3 m (T3), mulsa vertikal berjarak 10 m (T2), teras gulud berjarak 10 m (T0) dan mulsa konvensional (T1) masing-masing sebesar 1.64, 1.62, 1.60 dan 1.55 ton/ha. Produksi polong yang tertinggi adalah pada perlakuan T4 sebesar 3.22 ton/ha, kemudian diikuti perlakuan T3, T2, T1 dan T0 masing-masing sebesar 3.18, 3.16, 3.15 dan 3.09 ton/ha.

Tabel 4. Produksi Bobot Kering Biomassa dan Polong Kacang Tanah Setiap Perlakuan

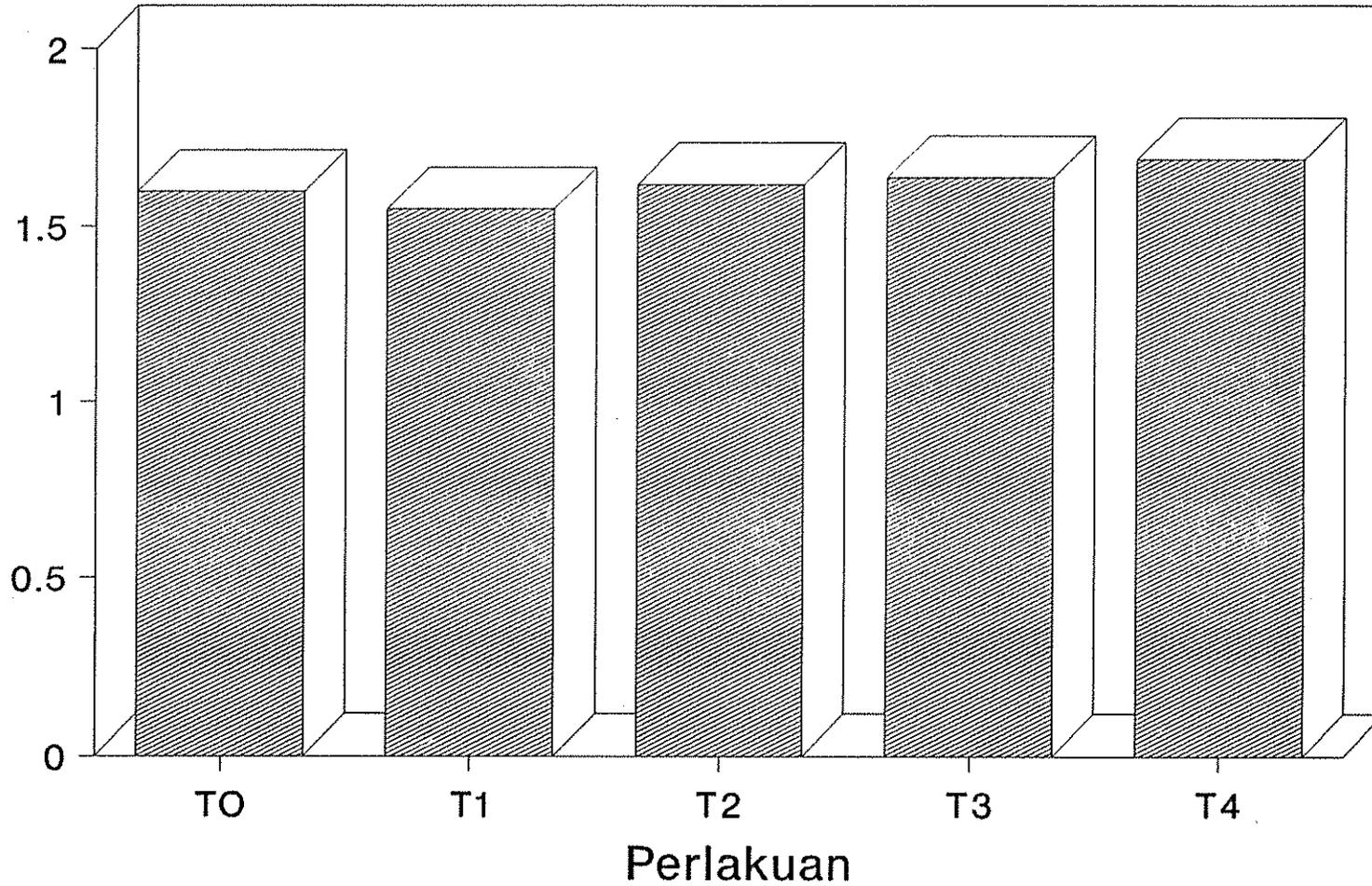
Perlakuan	BK Biomassa ton/ha	BK Polong
T0	1.60a	3.09a
T1	1.55a	3.15a
T2	1.62a	3.16a
T3	1.64a	3.18a
T4	1.69a	3.22a

Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5 % berdasarkan uji *Beda Nyata Terkecil* (BNT)

Produksi biomassa dan polong kacang tanah pada perlakuan mulsa vertikal lebih tinggi dibandingkan perlakuan mulsa konvensional. Meskipun pada perlakuan mulsa vertikal populasi tanaman telah berkurang 7.4 % (perlakuan T2), 12.9% (perlakuan T3) dan 14.8. % (T4), namun produksinya meningkat dalam jumlah yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan mulsa konvensional. Hal ini sejalan dengan pertumbuhan tanaman yang lebih baik pada perlakuan mulsa vertikal dibandingkan perlakuan mulsa konvensional.

Adanya guludan dan saluran pada perlakuan mulsa vertikal akan berfungsi sebagai tempat resapan air dan unsur hara yang terbawa oleh aliran permukaan dan erosi. Sejalan dengan itu air yang meresap ke dalam tanah akan meningkat, sehingga kelembaban tanah relatif lebih tinggi.

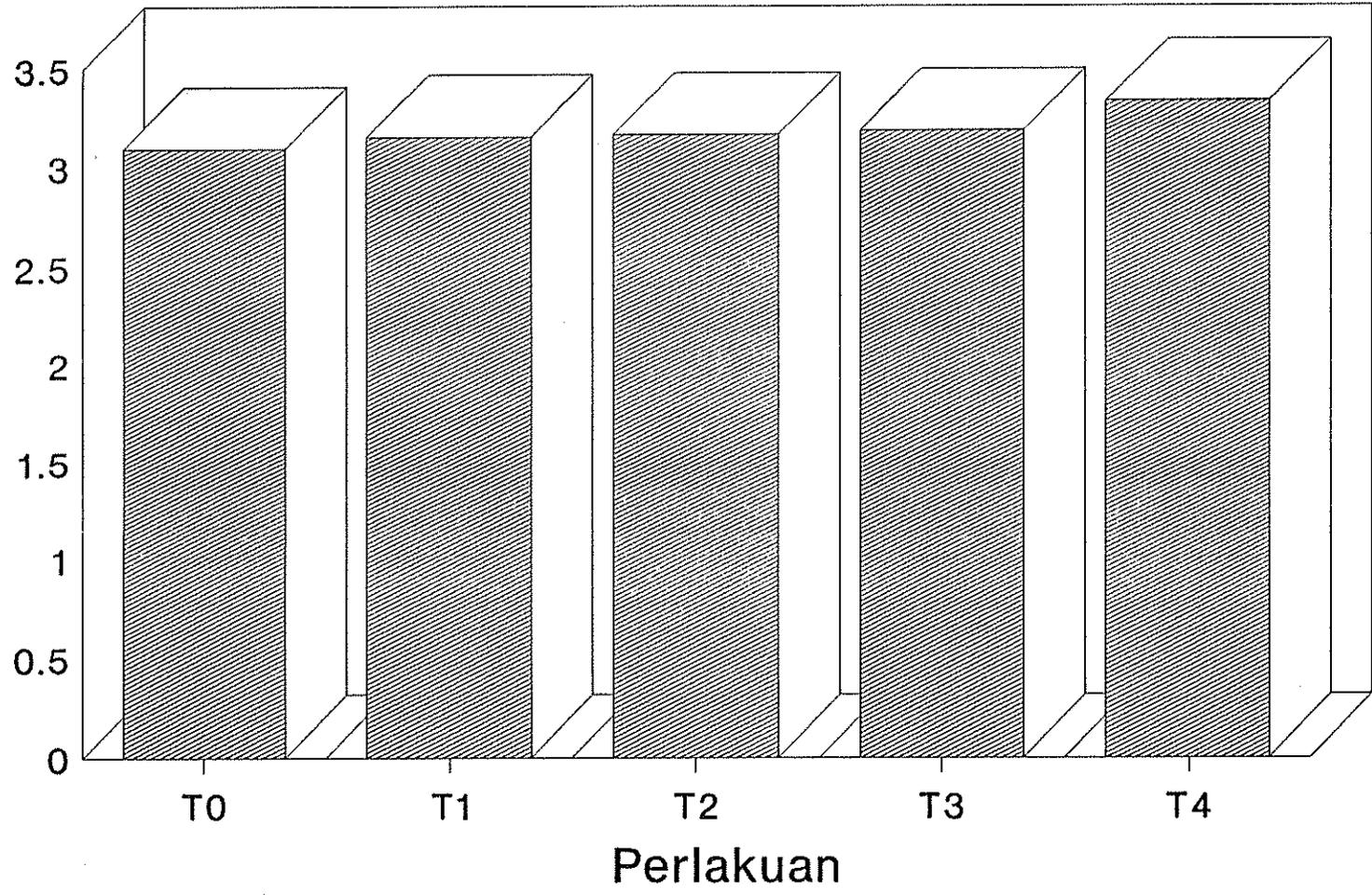
Produksi Bobot Kering Biomasa (ton/ha)



Gambar 5. Produksi Bobot Kering Biomassa Kacang Tanah pada Setiap Perlakuan



Produksi Total Polong (ton/ha)



Gambar 6. Produksi Bobot Kering Polong Kacang Tanah pada Setiap Perlakuan

Peningkatan air yang meresap ke dalam tanah serta akumulasi unsur hara tanah akan meningkatkan pertumbuhan tanaman terutama dekat guludan dan saluran. Dengan demikian akan mendukung peningkatan produksi tanaman.

Pola peningkatan produksi yang relatif lebih tinggi dekat guludan dan saluran terlihat pada baris ke-26 dan 48 (perlakuan T2), baris ke-14, 28 dan 43 (perlakuan T3) serta baris ke-10, 24, 30 dan 43 (perlakuan T4) (Gambar 6 dan Gambar 7). Hal ini sejalan dengan penelitian Rama Mohan Rao *et al.* (1977) yang melaporkan bahwa perlakuan mulsa vertikal mampu meningkatkan produksi gandum sebesar 75.2 % dan 42.6 % dibandingkan kontrol pada jarak alur 5 dan 10 m.

Produksi biomassa dan polong cenderung lebih tinggi pada perlakuan mulsa vertikal dibandingkan perlakuan teras gulud. Hal ini sejalan dengan tingkat pertumbuhan rata-rata yang lebih tinggi pada perlakuan mulsa vertikal berjarak 11 m (T2) dibandingkan dengan perlakuan teras gulud (T0). Hal ini mendukung hasil penelitian Fairbourn dan Gardner (1974) mulsa vertikal di daerah Arkon, Colorado dapat meningkatkan hasil gandum 37-150 % dibandingkan dengan kontrol.

Produksi tanaman pada perlakuan mulsa vertikal berbeda menurut jarak alur mulsa vertikalnya. Perlakuan mulsa vertikal berjarak 5.5 m (T4) lebih baik produksinya dibandingkan perlakuan mulsa vertikal berjarak 7.3 m (T3)

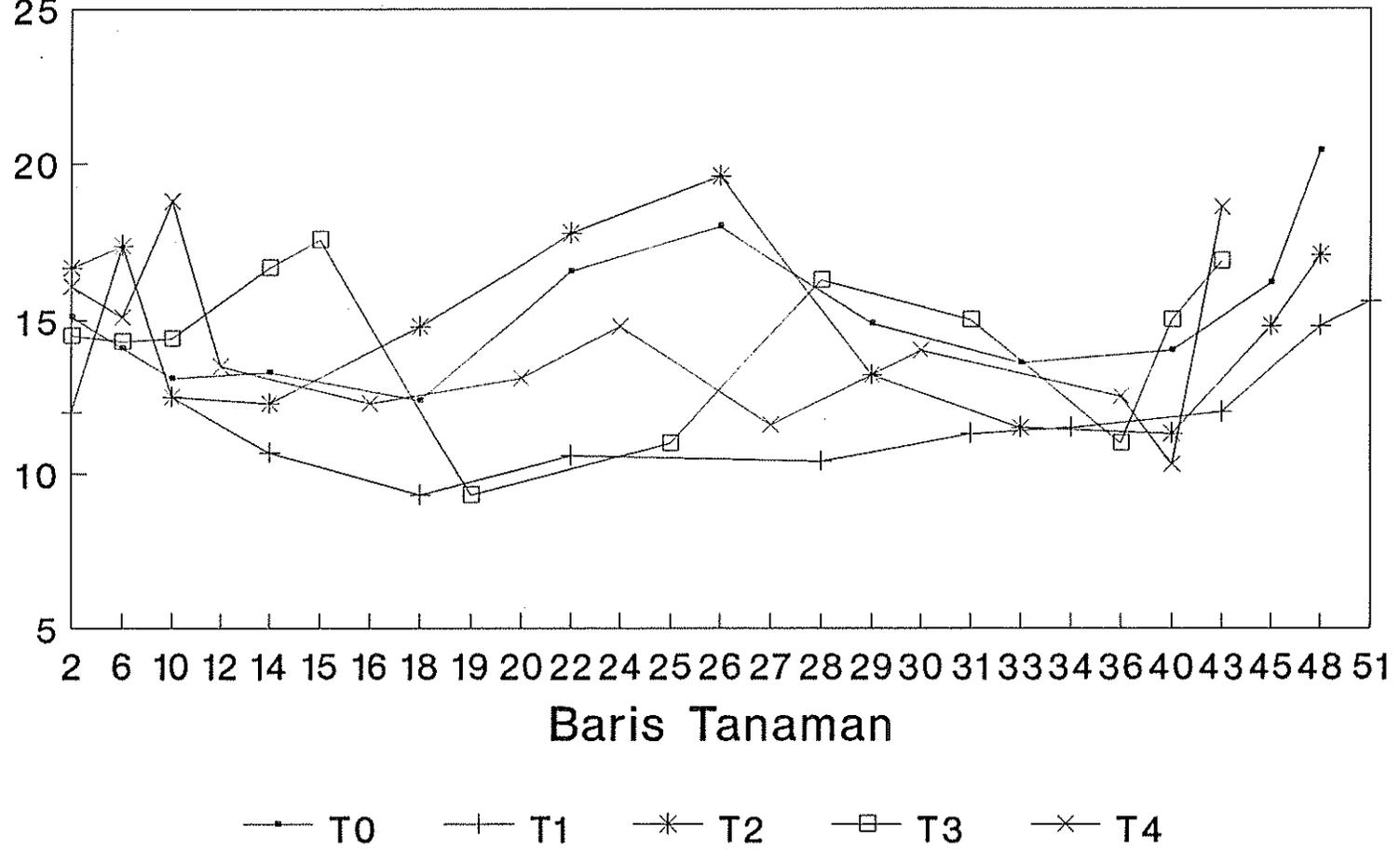
dan mulsa vertikal berjarak 11 m (T2). Hal ini sejalan dengan pertumbuhan tanaman yang lebih baik pada perlakuan T4 dibandingkan perlakuan T3 dan T2.

Jarak alur mulsa vertikal mempengaruhi keragaman produksi tanaman kacang tanah dari lereng atas sampai lereng bawah. Pada lereng bagian tengah produksi tanaman lebih rendah dibandingkan lereng bagian atas dan bawah. Hal ini disebabkan terjadinya aliran permukaan dan erosi yang lebih tinggi pada lereng bagian tengah dibandingkan lereng bagian atas dan bawah. Aliran permukaan dan erosi yang tinggi akan menyebabkan kehilangan air dan unsur hara tanah dalam jumlah yang besar. Lain halnya dengan lereng bagian bawah, air yang mengalir di permukaan tanah beserta unsur-unsur yang diangkutnya akan terkumpul di ujung lereng, sehingga tingkat kelembaban dan kesuburannya akan relatif lebih baik. Dengan demikian tingkat pertumbuhan dan produksi tanaman akan lebih baik.

Berdasarkan uji statistika dengan Beda Nyata Terkecil didapatkan bahwa pengaruh mulsa vertikal terhadap produksi belum nyata dibandingkan teras gulud dan mulsa konvensional. Hal ini mendukung hasil penelitian Sinukaban, Sudarmo dan Murtilaksono (1989) yang melaporkan bahwa peningkatan komponen produksi dengan pemakaian mulsa akan dapat dicapai dalam jangka panjang (lebih dari dua musim tanam). Mungkin sebagian sifat fisik tanah seperti kapasitas infiltrasi dan bobot isi sudah sedikit berubah, tetapi peranannya untuk meningkatkan produksi belum nyata.



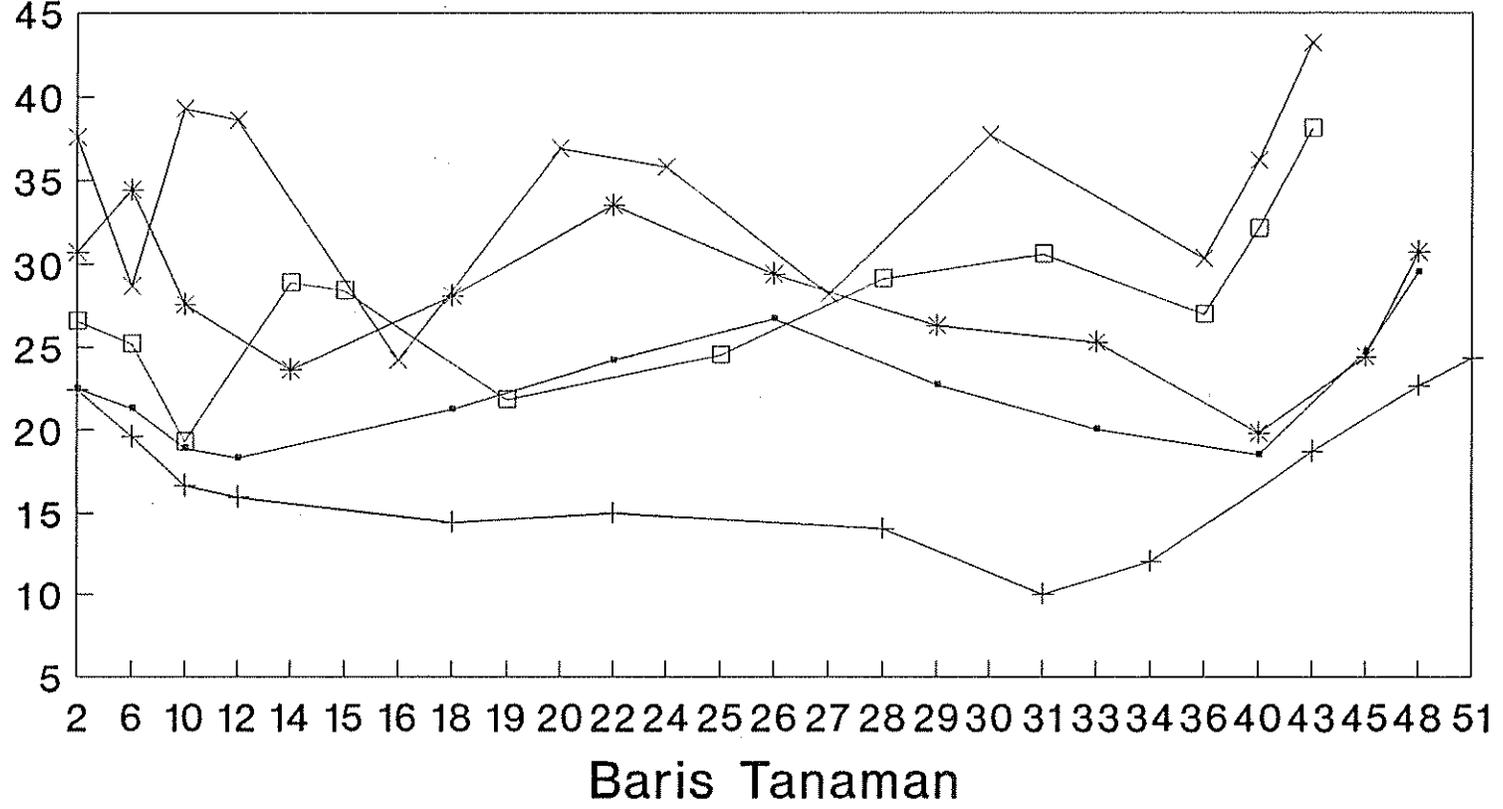
BK Biomas (gram)



Gambar 7. Produksi Biomassa Kacang Tanah dari Lereng Atas sampai Lereng Bawah pada Setiap Perlakuan



Bobot Polong (gram)



—●— T0 —+— T1 —*— T2 —□— T3 —x— T4

Gambar 8. Produksi Polong Kacang Tanah Setiap Perlakuan dari Lereng Atas sampai Lereng Bawah

Hubungan Sifat Hujan dengan Aliran Permukaan dan Erosi

Percobaan ini tidak menggunakan perlakuan kontrol atau perlakuan tanpa mulsa, tanpa tindakan konservasi dan tanpa tanaman indikator, maka uji korelasi dilakukan terhadap perlakuan yang menghasilkan aliran permukaan dan erosi yang terbesar (perlakuan T1).

Uji Korelasi menunjukkan adanya hubungan yang erat antara sifat-sifat hujan dengan aliran permukaan dan erosi serta hubungan antara aliran permukaan dengan erosi (Tabel 5).

Hubungan sangat nyata antara sifat-sifat hujan dengan aliran permukaan ditunjukkan oleh energi kinetik dengan intensitas lebih dari 2.5 cm tiap jam ($KE > 2.5$), indeks erosi hujan (EI30), energi kinetik total (KE), indeks AIm, indeks AImp, total curah hujan serta intensitas maksimum selama 30 menit (I30) masing-masing dengan nilai koefisien korelasi 0.864, 0.842, 0.840, 0.827, 0.812, 0.804 dan 0.762. Sifat-sifat hujan tersebut dapat digunakan sebagai penduga aliran permukaan.

Jumlah total curah hujan juga mempunyai korelasi yang sangat nyata dengan aliran permukaan yang terjadi. Hal ini disebabkan curah hujan yang besar akan diikuti dengan aliran permukaan yang besar. Selama terjadi hujan, jumlah hujan mungkin merupakan faktor yang mempengaruhi aliran permukaan (Kohnke dan Bertrand, 1959).

Tabel 5. Koefisien Korelasi dan Persamaan Regresi Aliran Permukaan dan Erosi Petak T1 dengan Sifat-Sifat Hujan Selama Satu Musim Tanam Kacang Tanah

hubungan	r	Persamaan regresi
Aliran Permukaan dan Curah hujan	0.804**	Y= 14.94+1.22X
Aliran Permukaan dan Intensitas hujan	0.502*	Y= 2.92+1.43X
Aliran Permukaan dan Energi Kinetik Total (KE)	0.840**	Y= -11.89+0.047X
Aliran Permukaan dan KE > 2.5	0.864**	Y= 1.66+0.047X
Aliran Permukaan dan Intensitas Hujan Maximum selama 30 menit (I30)	0.762**	Y= 21.1+17.46X
Aliran Permukaan dan EI30	0.842**	Y= 2.06+0.826X
Aliran Permukaan dan AIm	0.827**	Y= 2.69+1.806X
Aliran Permukaan dan AIm(p)	0.812**	Y= 2.53+1.51X
Erosi dan Curah Hujan	0.474*	Y= -0.142+0.0018X
Erosi dan Intensitas Hujan (I)	0.385	Y= 0.0017+0.0008X
Erosi dan Energi Kinetik Total (KE)	0.750**	Y= -0.01+0.00003X
Erosi dan KE > 2.5	0.814**	Y= 0.0019+0.00003X
Erosi dan Intensitas Hujan Maximum Selama 30 menit (I30)	0.688**	Y= -0.019+0.0124X
Erosi dan EI30	0.771**	Y= 0.001+0.00057X
Erosi dan AIm	0.775**	Y= -0.0011+0.0013X
Erosi dan AIm(p)	0.735**	Y= 0.004+0.001X
Erosi dan Aliran Permukaan	0.91**	Y= -0.002 + 0.0007X

* Nyata pada taraf 5 %

** Nyata pada taraf 1 %

Hubungan yang sangat nyata antara sifat-sifat hujan dengan erosi ditunjukkan oleh energi kinetik lebih dari 2.5 cm tiap jam ($KE > 2.5$), indeks A_{Im} , indeks erosi hujan (EI_{30}), energi kinetik total (KE), indeks A_{Imp} serta intensitas hujan maksimum selama 30 menit (I_{30}) dengan nilai koefisien korelasi masing-masing sebesar 0.814, 0.775, 0.771, 0.750, 0.731 dan 0.668. Sifat-sifat hujan tersebut dapat digunakan sebagai penduga erosi yang baik.

Curah hujan dengan intensitas lebih dari 2.5 cm tiap jam ($KE > 2.5$) merupakan penduga erosi yang lebih baik dibandingkan EI_{30} . Hal ini sejalan dengan penelitian Hudson (1977) di Rhodesia yang melaporkan bahwa $KE > 2.5$ mempunyai korelasi dengan erosi yang lebih baik dari indeks erosi hujan (EI_{30}).

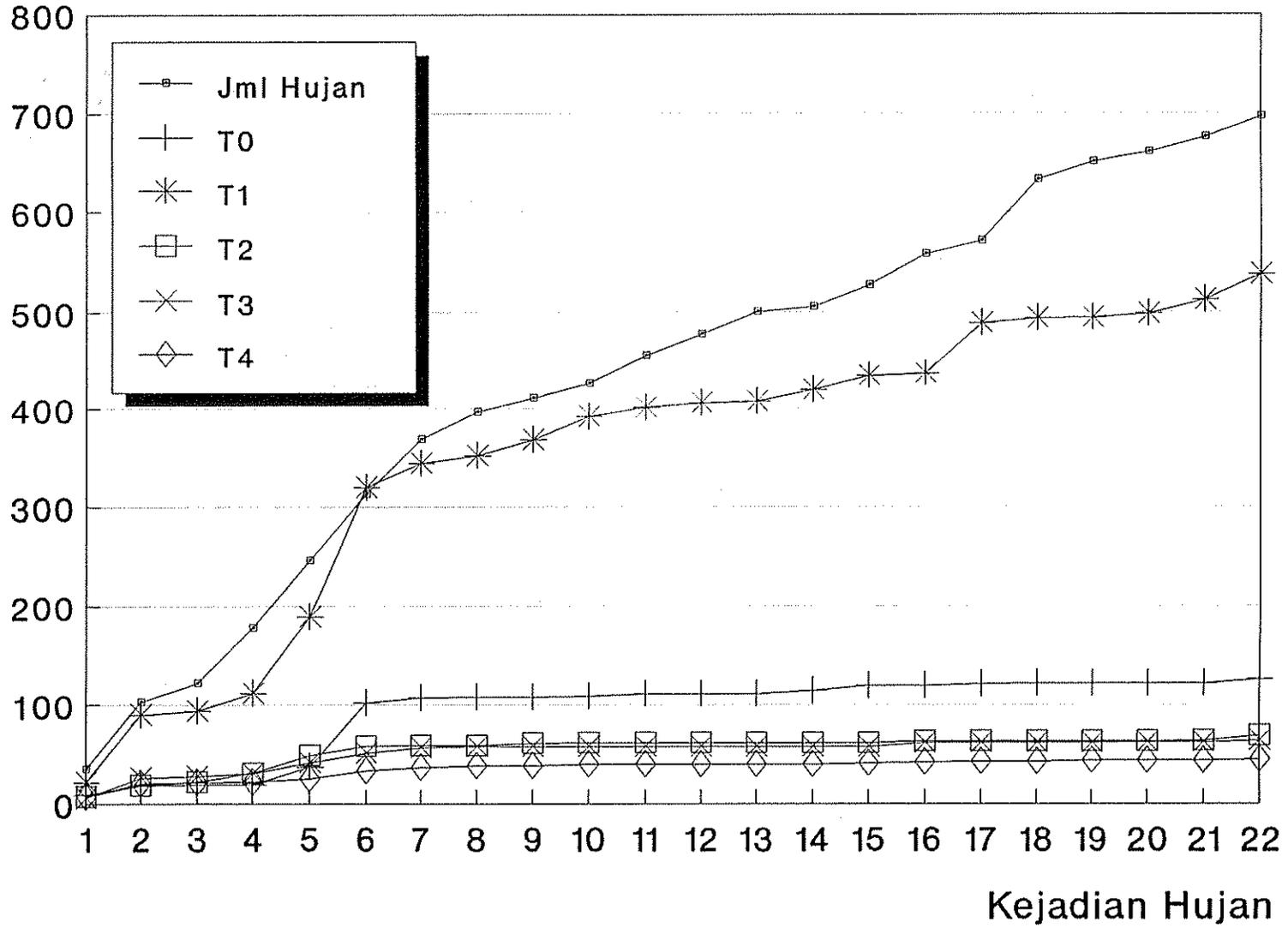
Intensitas total tidak dapat digunakan sebagai penduga erosi dan aliran permukaan yang baik. Hal ini mendukung pernyataan Kohnke dan Bertrand (1959) yang mengatakan bahwa intensitas total saja belum dapat memberikan petunjuk tentang jumlah aliran permukaan dan erosi yang terjadi.

Hubungan yang sangat erat antara aliran permukaan dan erosi (terutama perlakuan T1) terlihat dari Gambar 9 dan Gambar 10. Uji korelasi menunjukkan adanya hubungan yang sangat nyata antara aliran permukaan dengan erosi, dengan nilai koefisien korelasi 0.91. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan aliran permukaan yang terjadi juga diikuti oleh peningkatan besarnya erosi yang terjadi.



Aliran Permukaan (m^3 / ha)

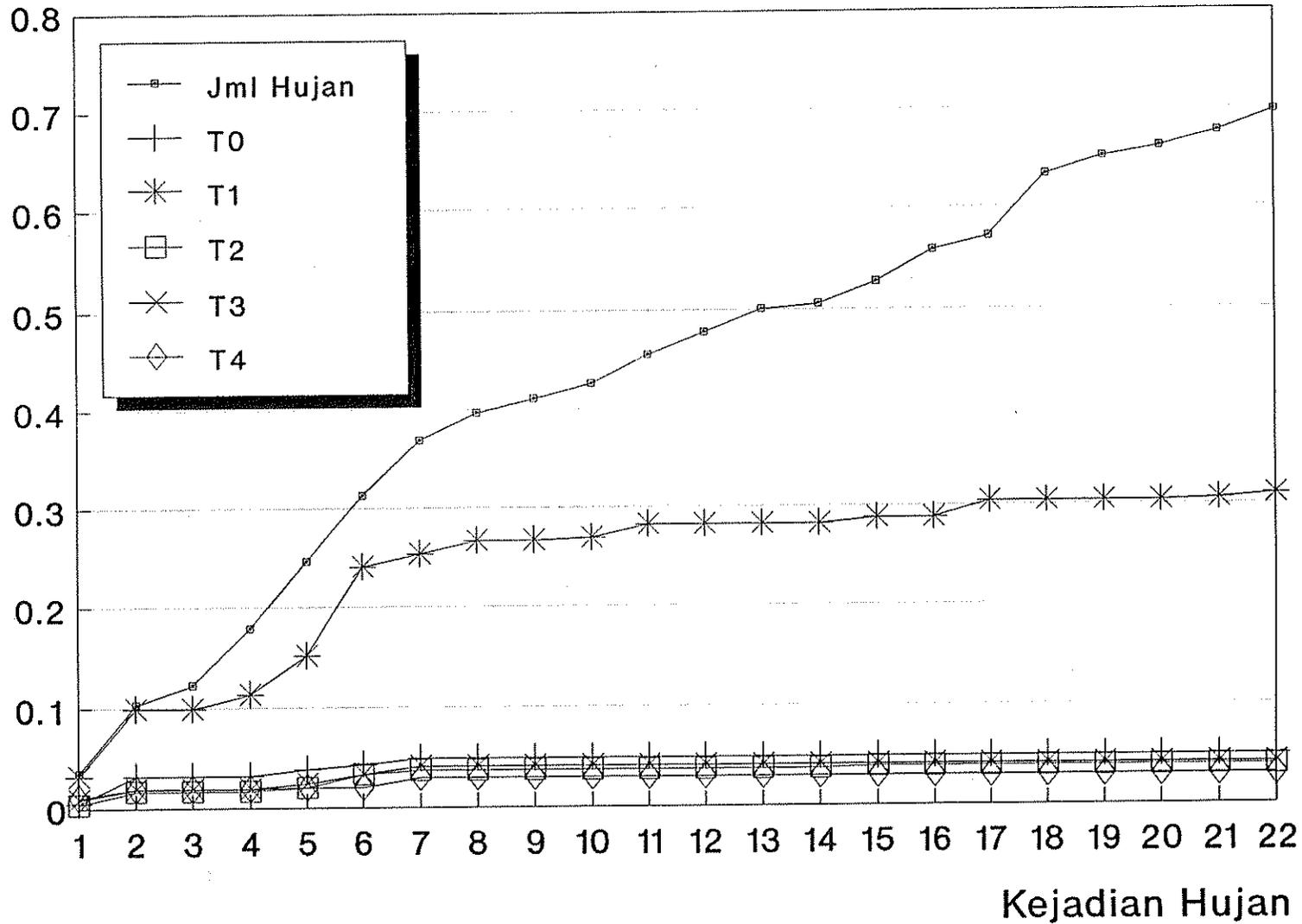
Jml Hujan (m^3)



Gambar 9. Aliran Permukaan Kumulatif Selama Satu Musim Tanam Kacang Tanah Untuk Setiap Perlakuan

Erosi (ton/ha)

Jml Hujan ($m^3 \times 1000$)



Gambar 10. Erosi Kumulatif Selama Satu Musim Tanam Kacang Tanah untuk Setiap Perlakuan

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Perlakuan mulsa vertikal lebih efektif dalam menekan aliran permukaan dan erosi dibandingkan dengan perlakuan mulsa konvensional dan teras gulud. Semakin pendek jarak alur mulsa vertikal maka cenderung menurunkan aliran permukaan dan erosi.

Mulsa vertikal berjarak alur 5.5 m, 7.3 m dan 11 m mempunyai efektivitas dalam menekan aliran permukaan sebesar 89.00 %, 87.70 % dan 86.60 % dibandingkan dengan perlakuan mulsa konvensional. Sedangkan efektivitas mulsa vertikal berjarak alur 5.5 m, 7.3 m dan 11 m dalam menekan erosi adalah sebesar 90.00 %, 87.67% dan 86.67 % dibandingkan perlakuan mulsa konvensional.

Pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah pada perlakuan mulsa vertikal lebih baik dibandingkan perlakuan mulsa konvensional dan teras gulud. Semakin dekat dengan teras gulud dan mulsa vertikal pertumbuhan dan produksi tanaman akan lebih tinggi.

Sifat-sifat hujan yang dapat dipakai sebagai penduga aliran permukaan yang baik adalah $KE > 2.5$, EI30, KE, AIm, AIm(p), I30 dan total curah hujan. Sedangkan sifat-sifat hujan yang dapat dipakai sebagai penduga erosi yang baik adalah $KE > 2.5$, EI30, KE, AIm, AIm(p) dan I30.

Saran

Pengembalian sisa tanaman dalam bentuk mulsa vertikal perlu dilakukan untuk konservasi bahan organik tanah. Tanah galian tidak disebar di petakan, tetapi dibuat galengan menurut kontur dan salurannya diisi dengan sisa tanaman hasil panen sebagai mulsa vertikal.

Pemakaian mulsa vertikal berjarak 5.5 m memberikan lebih banyak keuntungan praktis dibandingkan dengan mulsa vertikal berjarak 7.3 m dan 11 m, antara lain (1) Penyebaran mulsa yang telah terdekomposisi dalam saluran lebih efektif karena jarak alur yang semakin dekat dengan luasan petakan, (2) Kemampuan menampung sisa tanaman lebih besar karena jumlah alur yang semakin banyak.

Kompos hasil dekomposisi mulsa dalam saluran hendaknya disebar kembali ke petakan untuk musim tanam selanjutnya, sehingga kandungan bahan organik tanah akan meningkat.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, S. 1989. Konservasi Tanah dan Air. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 290p.
- Barus, A. 1983. Cara Konservasi Lahan Kering di Daerah Transmigrasi. Dep. Pertanian, Ditjen Pertanian Tanaman Pangan. Dit. Perluasan areal Pertanian.
- _____. 1989. Cara pembuatan teras gulud dan pengelolaan lahan. Informasi Penelitian Tanah, Air, Pupuk dan Lahan. No. 1. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. PPT. Bogor.
- _____. dan Suwardjo. 1989. Pengaruh kehilangan lapisan atas dan tanaman penutup tanah pada produktivitas Haplorthox, Citayam. Pemberitahuan Penelitian Tanah dan pupuk. No. 5. PPT. Bogor.
- _____, S.H. Talauhu, A. Rachman dan Sutono. 1988. Pengembangan teras gulud dan penanaman *flemingia congata* di lahan petani di daerah transmigrasi. Kerjasama Bagian Proyek Perencanaan Pengembangan dan Kordinasi Proyek-proyek Transmigrasi Bantuan Luar Negeri (PPK-PBLN) dengan PPT. Deptan. p. 97-103.
- Brata, K. R., Sudarmo dan P. Djojoprawiro 1992. Pemanfaatan sisa tanaman sebagai mulsa vertikal dalam usaha konservasi tanah dan air pada pertanian lahan kering di tanah Latosol Darmaga. Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, IPB. Bogor.
- Doran, J. W. 1987. Microbial biomass and mineralizable nitrogen distributions in no-tillage and plowed soils. *Biol. Fertil. Soils.* 5:68-75.
- Erfandi, D., Suwardjo dan A. Rachman. 1988. Penelitian pencegahan erosi dengan teras gulud di Kuamang Kuning Jambi. Kerjasama Bagian Proyek Perencanaan Pengembangan dan Kordinasi Proyek-proyek Transmigrasi Bantuan Luar Negeri (PPK-PBLN) dengan PPT. Deptan. p. 59-65.
- Fairbourn, M. L. and H. R. Gardner. 1972. Vertical mulch effects on soil water storage. *Soil. Sci. Soc. Am. Proc.* 36:823-827.

- Fairbourn, M. L. and H. R. Gardner. 1974. Field use of microwatersheds with vertical mulch. *Agron. J.* 66:740-744.
- Hudson, N. 1977. Research need for soil conservation in developing countries. FAO. *Soil. Bull.* 313:169-176.
- Kohnke, H. and A. R. Bertrand. 1959. Soil Conservation. Mc. Graw Hill Book Co. Inc. New Delhi, Toronto.
- Kurnia, U., R. L. Watung dan Suwardjo. 1986. Pengaruh macam-macam teras dan pengelolaan sisa tanaman terhadap produktivitas tanah Ultisol. PPT. *Pros. Pen. Tan.* 6:357-366.
- Massey, H. F., M. L. Jakson and O. E. Hays. 1953. Fertility erosion on two wisconsin soils. *Agron. J.* 45:543-547.
- Millar, C. E., L. M. Turk. 1956. Fundamental of soil science. second ed. John Wiley and Sons, Inc. New York.
- Muljadi, D. 1977. Sumberdaya Tanah Kering, Penyebaran dan potensinya untuk Kemungkinan Budidaya Pertanian. Kongres Agronomi. 1977. Jakarta.
- Parr, J. F. 1959. Effects of vertical mulching and subsoiling on soil physical properties. *Agron. J.* 51:412-414.
- Purwowidodo. 1983. Teknologi Mulsa. Dewaruci Press. Jakarta.
- Rachman, A., Suwardjo, R. L. Watung dan H. Sembiring. 1980. Efisiensi teras bangku dan teras gulud dalam pengendalian erosi. *Risalah Diskusi Ilmiah Hasil Penelitian P3HTA.* p. 11-17.
- Rama Mohan Rao, M. S., V. Ranga Rao, M. Ranachandram and R. C. Agnihotri. 1977. Effects of vertical mulch on moisture conservation and yield of sorghum in Vertisols. *Agriculture Water Management.* 1:333-342.
- Saeffuddin, A. dan Suwardjo. 1988. Beberapa permasalahan konservasi tanah dan air di DAS Jatruselunan dan DAS Brantas. *Risalah Lokakarya Pertanian Lahan Kering dan Konservasi di Daerah Aliran Sungai.* Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Salatiga. p.25-36

- Sinukaban, N. 1980. Konservasi Tanah dan Air. Kerjasama Departemen Dalam Negeri dengan Jurusan Tanah, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- , 1987. Pengaruh penutupan mulsa jerami terhadap aliran permukaan, erosi dan selektivitas erosi. *Comm-AG*, 1:27-36.
- , Sudarmo dan K. Murtilaksono. 1989. Laporan Penelitian Pengaruh Penggunaan Mulsa dan Pengolahan Tanah terhadap Aliran Permukaan, Erosi dan Selektivitas Erosi pada Latosol Kemerahan Darmaga. Fakultas Pertanian, IPB.
- Soepardi, G. 1983. Sifat dan Ciri Tanah. Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, IPB. Bogor.
- Spain, J. M., and D. L. Mccune. 1956. Something new in subsoiling. *Agron. J.* 48:192-193.
- Stallings, J. H. 1959. Soil Conservation. Prentice Hall, Inc. New York.
- Stephenson, R. E. and C. E. Schuster. 1946. Straw mulch for soil improvement. *Soil. Sci.* 61:219-230.
- Suryana, T. 1993. Pengaruh mulsa vertikal terhadap aliran permukaan, erosi serta pertumbuhan dan produksi jagung (*Zea mays* L.) hibrida CPI-1 pada Tanah Latosol (*Oxic Dystropept*), Darmaga. Skripsi S₁. Jurusan Tanah, Fakultas pertanian, IPB. Bogor.
- Swardjo. 1981. Peranan sisa-sisa tanaman dalam konservasi tanah dan air pada usaha tani tanaman semusim. Disertasi Doktor. Fakultas Pasca Sarjana, IPB. Bogor.
- dan Arsyad. 1981. Peranan sisa-sisa tanaman dalam konservasi tanah dan air pada Latosol (Oxisol) di Citayam. Kongres Nasional Ilmu Tanah III. Malang.
- dan S. Sukmana. 1978. Peranan Cara Tumpang Gilir dalam Konservasi Tanah dan Air pada Latosol (Oxisol) di Citayam. Lembaga Penelitian Pertanian. Bogor.
- Sudirman, N. Sinukaban, Swardjo dan S. Arsyad. 1985. Pengaruh tingkat erosi dan pengapuran terhadap produktivitas tanah. Kongres Nasional Ilmu Tanah IV. Bogor.

Tate, L. E. III. 1987. Soil Organic Matter. Biological and Ecological Effects. Willey & Sons. New York.

Utomo, W. H. 1988. Konservasi Tanah di Indonesia. Suatu Rekaman dan Analisa. Rajawali Press. Jakarta.



LAMPIRAN

Hal: Satu, Peningkat, Lustranpurdang

1. Diingat meningkat sebagai cara terbaik untuk bisa ber kerja memunculkan dan mempedikan sumber
2. Pengalihan biaya untuk kegiatan pendidikan, penelitian, penelitian kerja ilmiah, penelitian lapangan, penelitian kerja atau program lain (misalnya)
3. Pengalihan biaya kegiatan penelitian yang wajar (IPB University)
4. Mengingat meningkat dan meningkatkan sebagai cara terbaik untuk bisa dalam kegiatan lapangan kerja (IPB University)

Tabel Lampiran 1. Analisis Kimia Sebelum Penanaman

Perlakuan	Lokasi	pH H ₂ O	pH KCl	C-org	N-total	P	Cadd	Kdd	KTK
			 %	ppm	me/100g.....	
T0	I	5.2	4.2	1.14	0.13	0.32	6.37	0.14	13.42
	II	4.7	3.7	2.55	0.32	tu	4.23	0.11	13.06
	III	5.2	4.1	2.35	0.15	0.12	5.69	0.10	14.04
	Rata-rata	5.1	4.0..	2.01	0.15	0.22	5.43	0.12	13.51
T1	I	5.0	4.0	2.01	0.17	0.28	5.46	0.10	16.31
	II	4.6	3.6	1.13	0.14	0.12	3.18	0.13	10.44
	III	4.6	3.6	1.98	0.17	0.58	6.00	0.28	16.10
	Rata-rata	4.8	3.8	1.71	0.16	0.33	4.88	0.17	14.28
T2	I	4.9	3.9	1.72	0.13	0.96	5.90	0.31	11.10
	II	4.7	3.7	1.23	0.14	0.20	5.10	0.23	15.70
	III	5.3	4.3	1.75	0.17	0.04	5.92	0.18	14.36
	Rata-rata	5.0	4.0	1.56	0.15	0.40	5.64	0.24	13.72
T3	I	4.9	3.8	1.19	0.14	0.32	6.37	0.21	16.31
	II	4.7	3.7	1.23	0.14	0.12	2.59	0.11	11.42
	III	4.7	3.8	1.79	0.17	0.24	3.86	0.13	14.36
	Rata-rata	4.8	3.7	1.37	0.14	0.22	3.49	0.15	14.03
T4	I	5.1	4.1	1.27	0.15	0.08	6.67	0.16	13.00
	II	4.6	3.7	2.13	0.19	0.10	4.32	0.10	15.67
	III	5.0	3.9	1.20	0.14	0.08	4.55	0.13	19.58
	Rata-rata	4.9	3.9	1.53	0.16	0.08	5.18	0.13	16.08

Tabel Lampiran 2. Pengamatan Aliran Permukaan dan Erosi Setiap Kejadian Hujan

Kejadian CH hujan	I					II					III				
	T0	T1	T2	T3	T4	T0	T1	T2	T3	T4	T0	T1	T2	T3	T4
151292 3.52 Ap	8.0	26.0	6.0	6.5	8.0	6.0	15.5	9.0	9.5	8.0	7.5	23.0	4.5	1.5	7.0
E	16.0	140.9	14.0	24.6	12.6	24.0	180.0	20.0	40.0	41.5	32.0	102.7	24.0	40.8	40.0
060193 6.82 Ap	9.5	66.5	12.0	18.0	12.0	5.0	90.5	10.5	19.0	13.0	49.0	11.0	14.0	14.0	16.0
E	85.8	188.0	80.0	29.7	35.4	104.0	273.4	42.0	65.4	24.1	126.0	420.0	36.0	30.0	44.5
070193 1.86 Ap	1.0	6.0	2.0	2.5	2.0	1.5	2.5	2.0	1.5	1.0	2.0	2.5	2.0	-	-
E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
140193 5.61 Ap	-	23.0	1.0	1.0	0.5	-	16.5	2.0	3.0	1.0	-	15.0	2.0	3.0	1.5
E	-	68.0	-	-	-	-	61.0	-	-	-	-	51.9	-	-	-
160193 6.84 Ap	20.5	64.0	8.5	11.0	10.5	15.0	86.0	10.0	11.0	11.5	18.5	82.5	7.5	11.5	18.0
E	20.0	114.0	20.0	21.5	14.1	20.0	189.4	20.0	30.0	20.0	29.0	191.9	20.0	18.5	10.4
180193 6.65 Ap	85.0	126.5	25.0	6.0	5.0	65.0	180.5	21.5	10.5	11.0	44.5	84.0	12.0	12.0	7.0
E	23.0	407.6	60.0	40.0	36.0	19.9	405.9	40.2	39.0	46.0	26.0	374.5	26.4	40.0	34.0
230193 5.56 Ap	7.0	24.0	7.0	7.0	4.0	5.0	21.5	11.5	5.0	4.0	4.0	28.5	6.0	5.0	2.0
E	25.0	89.0	15.0	12.0	3.0	25.0	59.2	18.0	8.0	5.0	17.7	56.5	24.0	12.0	7.0
250193 2.80 Ap	0.5	9.5	1.0	1.0	3.5	1.5	5.0	0.3	-	0.5	0.3	12.0	0.5	-	2.0
E	-	78.5	-	-	-	-	50.1	-	-	-	-	49.4	-	-	-
260193 1.43 Ap	-	18.5	-	-	-	-	18.5	-	-	-	-	10.5	-	-	-
E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
290193 2.94 Ap	-	18.0	2.0	-	2.0	1.0	20.5	3.0	-	-	1.0	13.0	2.5	-	2.0
E	-	6.5	-	-	-	-	6.5	-	-	-	-	10.5	-	-	-
300193 2.90 Ap	2.5	11.0	1.0	-	-	2.5	6.0	1.0	-	-	2.5	11.0	-	-	-
E	-	40.4	-	-	-	-	44.0	-	-	-	-	40.4	-	-	-
310193 2.32 Ap	-	5.0	-	-	-	-	4.5	-	-	-	-	7.0	-	-	-
E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
020293 0.52 Ap	-	1.0	-	-	0.5	-	-	-	0.5	-	0.5	-	-	-	-
E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
030293 2.12 Ap	3.0	9.8	-	-	-	3.5	14.5	-	-	-	4.0	11.4	-	-	-
E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
040293 3.05 Ap	4.0	10.9	-	-	-	6.5	20.0	-	-	-	4.0	13.5	-	-	-
E	6.0	30.0	-	-	-	5.0	29.1	-	-	-	5.0	29.4	-	-	-
060293 1.28 Ap	-	1.0	-	-	-	-	2.0	-	-	-	-	3.5	-	-	-
E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
080293 6.18 Ap	2.0	44.0	2.0	5.5	2.0	1.5	76.5	2.0	4.5	1.0	2.0	38.0	1.5	1.0	1.0
E	4.0	73.0	4.0	6.0	4.0	4.0	70.0	6.0	5.8	4.0	6.0	70.9	4.0	6.0	6.0
110293 1.82 Ap	0.5	4.0	-	-	1.0	0.5	4.5	-	1.5	1.0	-	6.0	-	-	-
E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
120293 1.02 Ap	-	1.0	-	-	-	-	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-
E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
130293 1.53 Ap	-	4.0	-	-	-	-	4.5	-	1.0	2.0	-	2.5	-	-	1.0
E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
170293 2.11 Ap	3.8	40.0	5.0	1.5	1.0	4.3	38.0	6.5	2.5	1.0	4.0	40.0	5.0	2.0	2.5
E	7.0	20.4	4.0	3.0	2.0	6.0	19.6	6.0	-	-	7.0	19.0	6.0	-	-

Ap : Aliran Permukaan (m³/ha)

E : Erosi (gram/petak)

CH : Curah Hujan (Cm)

Tabel Lampiran 3. Hasil Pengukuran Tinggi Tanaman Kacang Tanah umur 4 Minggu sampai umur 10 Minggu Setelah Tanam

Perlakuan	Ulangan	Umur (Minggu Setelah Tanam)						
		4	5	6	7	8	9	10
T0	I	7.77	15.00	22.71	27.38	35.81	42.30	45.95
	II	8.20	15.90	22.73	29.23	36.86	42.88	47.44
	III	8.36	15.22	21.66	29.48	35.85	44.48	47.00
	Rata-rata	8.11	15.40	22.37	28.70	36.17	43.23	46.80
T1	I	7.68	13.80	21.73	26.55	33.84	42.35	44.30
	II	7.40	13.06	19.16	26.78	34.18	41.72	44.48
	III	8.10	14.25	20.23	28.25	36.18	43.82	47.81
	Rata-rata	7.73	13.70	20.37	27.17	34.73	42.63	45.53
T2	I	7.14	13.76	21.11	27.70	36.10	42.83	47.16
	II	8.30	15.29	23.44	28.80	34.40	43.53	47.99
	III	8.25	16.56	24.95	30.81	36.00	45.35	47.76
	Rata-rata	7.90	15.20	23.17	29.10	35.50	43.90	47.97
T3	I	8.15	15.09	23.38	30.04	37.65	43.97	46.85
	II	7.23	15.45	22.38	29.53	37.26	44.04	47.90
	III	8.10	14.67	22.25	29.53	37.68	43.89	49.46
	Rata-rata	7.83	15.07	22.67	29.70	37.53	44.30	48.07
T4	I	7.52	14.56	21.85	29.99	38.04	46.23	48.61
	II	8.00	14.56	21.85	29.50	37.74	45.38	48.76
	III	8.68	15.78	23.76	30.12	38.61	45.77	49.03
	Rata-rata	8.07	15.33	22.97	29.87	38.13	45.77	49.03

Tabel lampiran 4. Hasil Pengukuran Produksi Biomassa Kering Kacang Tanah Setiap Perlakuan

Perlakuan	Ulangan			rata-rata
	I	II	III	
ton/ha.....			
To	1.70	1.61	1.50	1.60
T1	1.73	1.31	1.61	1.55
T2	1.65	1.69	1.51	1.62
T3	1.59	1.70	1.62	1.64
T4	1.76	1.75	1.56	1.69

Tabel Lampiran 5. Hasil Pengukuran Produksi Bobot Polong Kacang Tanah Setiap Perlakuan

Perlakuan	Ulangan			rata-rata
	I	II	III	
ton/ha.....			
To	3.15	3.03	3.10	3.09
T1	2.98	3.01	3.48	3.15
T2	3.02	3.53	2.94	3.16
T3	2.97	2.98	3.60	3.18
T4	3.03	3.22	3.40	3.22

Tabel lampiran 6. Analisis Sifat-Sifat Hujan dari Aliran Permukaan serta Erosi Perlakuan T1

Tanggal Pengamatan	CH	t	I	KE	KE>2.5	I30	EI30	AI _m	AI _m (p)	Ap	Erosi
131292	5.03	153	9.12	374.00	62.79	4.83	18.06	5.79	7.68	-	-
141292	0.78	240	0.63	107.12	-	0.36	0.39	0.27	0.26	-	-
151292	3.52	138	19.70	887.80	649.30	3.50	31.07	13.40	20.9	21.5	0.032
161292	0.99	331	2.82	174.66	-	0.70	1.22	0.39	1.31	-	-
171292	0.31	130	0.10	25.21	-	0.10	0.03	0.02	0.02	-	-
191292	1.08	114	5.25	183.81	-	0.96	1.76	0.82	2.33	-	-
201292	0.19	28	0.26	18.94	-	0.26	0.05	0.03	-	-	-
211292	0.34	32	1.45	54.84	-	0.27	0.16	0.18	0.20	-	-
251292	0.68	39	4.17	145.40	109.89	1.20	1.74	1.56	2.00	-	-
261292	0.15	28	0.26	18.94	-	0.26	0.05	0.03	-	-	-
271292	0.58	99	3.94	109.79	-	0.75	0.82	0.46	0.77	-	-
291292	0.29	108	0.25	27.54	-	0.18	0.05	0.03	0.04	-	-
311292	0.24	10	1.08	38.39	-	-	-	0.19	-	-	-
010193	2.09	42	10.96	553.29	363.50	3.92	21.69	2.68	15.57	-	-
020193	1.92	168	7.76	431.57	238.52	0.98	4.13	4.61	8.28	-	-
040193	1.89	140	11.65	415.80	201.33	2.16	8.99	4.17	11.34	-	-
060193	6.82	214	12.37	1862.85	1716.80	5.59	104.13	42.45	49.72	68.50	0.067
070193	1.86	76	8.10	449.70	244.50	1.40	6.30	5.60	9.10	3.70	-
080193	0.90	186	8.09	162.20	97.01	1.80	2.92	1.44	4.75	-	-
090193	0.16	94	0.15	15.10	-	0.10	0.02	0.01	0.01	-	-
100193	0.80	38	2.06	171.96	-	1.40	2.41	1.05	1.14	-	-
140193	5.61	234	48.00	449.70	244.50	3.60	48.58	19.40	40.90	18.20	0.014
160193	6.84	62	20.50	1980.80	1955.00	5.60	110.93	53.80	57.40	77.50	0.038
170193	0.19	7	1.20	30.43	-	-	-	0.17	-	-	-
180293	6.65	177	32.80	1771.10	1566.20	4.30	76.16	34.60	44.60	130.30	0.090
190193	0.26	96	1.58	33.03	-	0.27	0.09	0.09	0.17	-	-
200193	0.29	135	0.45	30.53	-	0.15	0.05	0.18	0.04	-	-
230193	5.56	110	22.00	1267.40	912.80	2.20	27.88	22.06	30.00	24.07	0.013
240193	0.26	35	1.02	24.45	-	-	-	0.01	0.12	-	-
250193	2.80	174	11.70	617.90	81.10	1.40	8.65	4.70	7.00	8.80	-
260193	1.43	38	8.40	362.80	254.20	2.10	7.62	5.40	7.30	15.70	0.002
280193	1.49	123	6.30	315.50	-	1.20	3.79	2.10	3.20	-	-
290193	2.94	148	19.78	685.08	500.85	3.84	26.29	10.98	24.65	23.20	0.014
300193	2.90	194	10.70	602.00	72.10	2.00	17.46	3.40	9.30	9.30	-
310193	2.32	187	7.60	490.80	169.10	1.40	6.87	3.10	6.30	5.50	-
010293	0.98	189	6.99	131.62	-	0.98	0.63	0.62	1.73	-	-
020293	0.52	103	3.20	93.70	-	0.50	0.47	0.50	1.110	0.50	-
030293	2.12	72	10.20	360.30	240.60	3.10	11.07	4.20	8.90	11.90	0.004
040293	3.05	118	25.60	683.20	126.40	2.30	15.71	6.80	16.50	14.80	-
060293	1.28	133	14.00	289.30	78.70	11.60	3.73	2.80	6.50	6.20	-
070293	1.16	87	6.37	244.28	-	1.72	4.20	1.81	2.50	-	-
080293	6.18	453	29.40	1272.30	761.70	4.10	52.16	15.10	31.50	52.80	0.016
090293	1.28	46	0.53	66.76	-	0.32	0.21	0.11	0.14	-	-

Tanggal Pengamatan	CH	t	I	KE	KE>2.5	I30	EI30	AI _m	AI _m (p)	Ap	Erosi
110293	1.82	102	5.6	393.70	-	2.20	8.66	2.30	3.10	8.80	-
120293	1.02	61	4.3	299.10	154.80	1.80	4.12	1.70	2.60	6.70	-
130293	1.53	100	4.6	338.50	151.70	1.60	5.42	1.00	4.60	7.70	-
140293	0.98	81	4.4	186.34	-	0.94	1.75	0.97	1.34	-	-
170293	2.11	74	10.8	536.90	283.90	3.20	17.18	7.60	13.30	18.30	-
180293	0.56	130	0.7	54.36	-	0.28	0.15	0.07	0.11	-	-
190293	1.35	468	0.2	160.40	-	0.66	1.06	0.46	0.74	-	-
210393	0.98	246	2.8	126.40	98.40	1.36	1.72	1.86	2.18	-	-
230293	1.90	142	6.2	320.60	126.40	2.60	8.33	4.12	6.58	-	-
250293	2.54	214	2.1	416.40	-	3.21	13.36	1.76	3.12	-	-
260293	1.59	65	7.1	264.40	-	2.54	8.96	3.02	4.14	-	-
280293	1.67	136	8.2	297.03	50.55	0.93	2.75	1.95	4.41	-	-
010393	2.88	120	6.6	318.40	136.40	2.14	6.81	4.12	5.76	-	-
020393	1.87	185	3.9	109.12	-	2.59	2.83	3.06	3.42	-	-
060393	1.65	160	2.4	194.20	-	0.60	1.16	1.76	2.02	-	-
090393	2.16	195	13.1	475.20	113.48	1.20	5.70	5.05	1.30	-	-
130393	5.03	153	9.1	374.00	62.79	4.83	18.06	5.79	7.68	-	-

Keterangan

- C.H : Curah Hujan (cm)
 t : Waktu (menit)
 I : Intensitas Hujan (cm/jam)
 KE : Energi Kinetik Total (Ton m/ha)
 KE>2.5 : Energi Kinetik Hujan Dengan Intensitas Hujan >2.5 cm
 I30 : Intensitas Hujan Selama 30 menit
 EI30 : Indeks Erosi Hujan Selama 30 menit
 Ap : Aliran Permukaan Petak T1 (m³/ha)
 E : Erosi Petak T1 (Ton/ha)

Tabel lampiran 7. Analisis Sidik Ragam Pengaruh Perlakuan Terhadap Aliran Permukaan Selama Musim Tanam Kacang Tanah

Sumber	derajat bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F hitung	P
Blok	2	4376.0	2198.00		
Perlakuan	4	454010.0	113500.00	284.77	0.00
Galat	8	3188.0	398.58		
Total	14	4615746.0	116086.58		

Tabel lampiran 8. Analisis Sidik Ragam Pengaruh Perlakuan Terhadap Erosi Selama Musim Tanam Kacang Tanah

Sumber	derajat bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F hitung	P
Blok	2	0.00065	0.00033		
Perlakuan	4	0.17004	0.04251	126.90	0.00
Galat	8	0.00268	0.00034		
Total	14	0.17337	0.04318		

Tabel lampiran 9. Analisis Sidik Ragam Pengaruh Perlakuan Terhadap Tinggi Tanaman Kacang Tanah Umur 4 Minggu

Sumber	derajat bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F hitung	P
Blok	2	1.0333	0.5167		
Perlakuan	4	0.3267	0.0817	0.51	0.73
Galat	8	1.2733	0.1592		
Total	14	2.6333	0.7576		

Tabel lampiran 10. Analisis Sidik Ragam Pengaruh Perlakuan Terhadap Tinggi Tanaman Kacang Tanah Umur 5 Minggu

Sumber	derajat bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F hitung	P
Blok	2	1.2040	0.6020		
Perlakuan	4	5.9627	1.4907	2.55	0.12
Galat	8	4.6693	0.5837		
Total	14	11.8360	2.6764		

Tabel lampiran 11. Analisis Sidik Ragam Pengaruh Perlakuan Terhadap Tinggi Tanaman Kacang Tanah Umur 6 Minggu

Sumber	derajat bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F hitung	P
Blok	2	2.0253	1.0127		
Perlakuan	4	15.2160	3.8040	2.78	0.10
Galat	8	10.9480	1.3685		
Total	14	28.1893	6.1852		

Tabel lampiran 12. Analisis Sidik Ragam Pengaruh Perlakuan Terhadap Tinggi Tanaman Kacang Tanah Umur 7 Minggu

Sumber	derajat bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F hitung	P
Blok	2	3.8653	1.9327		
Perlakuan	4	12.9200	3.2300	3.70	0.55
Galat	8	6.9880	0.8735		
Total	14	23.7733	6.0362		

Tabel lampiran 16. Analisis Sidik Ragam Pengaruh Perlakuan Terhadap Produksi Bobot Kering Biomassa Kacang Tanah

Sumber	derajat bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F hitung
Blok	2	0.04370	0.02190	0.58
Perlakuan	4	0.03470	0.00870	1.55
Galat	8	0.11970	0.01500	
Total	14	0.19810	0.04156	

Tabel lampiran 17. Analisis Sidik Ragam Pengaruh Perlakuan terhadap Produksi Bobot kering Polong Kacang Tanah

Sumber	derajat bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F hitung
Blok	2	0.1882	0.09412	
Perlakuan	4	0.02460	0.00615	0.09
Galat	8	0.51004	0.06375	
Total	14	0.72289	0.16402	