

**RESPON PENGGUNAAN JENIS BAHAN ORGANIK PADA
TANAMAN KACANG TANAH (*Arachis hypogaeae* L.)
SEBAGAI TANAMAN SELA PADA PERTANAMAN UBI
KAYU (*Manihot esculenta* L.)**

Oleh :

ESTI YULIANI



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
MALANG**

2011

**RESPON PENGGUNAAN JENIS BAHAN ORGANIK
PADA TANAMAN KACANG TANAH (*Arachis hypogaeae*
L.) SEBAGAI TANAMAN SELA PADA PERTANAMAN
UBI KAYU (*Manihot esculenta* L.)**

Oleh :

ESTI YULIANI
0610413005-41

SKRIPSI

**Disampaikan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Pertanian Strata Satu (S-1)**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
PROGRAM STUDI AGRONOMI
MALANG**

2011

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul : RESPON PENGGUNAAN JENIS BAHAN ORGANIK
PADA TANAMAN KACANG TANAH (*Arachis hypogaeae*
L.) SEBAGAI TANAMAN SELA PADA PERTANAMAN
UBI KAYU (*Manihot esculenta* L.)

Nama Mahasiswa : Esti Yuliani
NIM : 0610413005-41
Program Studi : Agronomi
Jurusan : Budidaya Pertanian

Menyetujui

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

Ir. Titik Islami, MS
NIP. 19510921 198103 2 001

Anna Satyana Karyawati, SP., MP
NIP. 19710624 200012 2 001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Budidaya Pertanian

Dr. Ir. Agus Suryanto, SU
NIP 19550818 198103 1 008

LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan,
MAJELIS PENGUJI

Penguji I,

Penguji II,

Ir. Nur Edy Suminarti, MS
NIP. 19580521 198601 2 001

Anna Satyana Karyawati, SP., MP
NIP. 19710624 200012 2 001

Penguji III,

Penguji IV,

Ir. Titik Islami, MS
NIP. 19510921 198103 2 001

Prof. Dr. Ir. Husni Thamrin S., MS
NIP. 19530825 198002 1 002

Tanggal Lulus :

RINGKASAN

Esti Yuliani. 0610413005-41. RESPON PENGGUNAAN JENIS BAHAN ORGANIK PADA TANAMAN KACANG TANAH (*Arachis hypogaeae* L.) SEBAGAI TANAMAN SELA PADA PERTANAMAN UBI KAYU (*Manihot esculenta* L.) Di bawah bimbingan Ir. Titik Islami, MS sebagai Pembimbing Utama dan Anna Satyana Karyawati, SP. MP sebagai Pembimbing Pendamping.

Indonesia merupakan negara agraris yang mempunyai sumber daya alam yang penting sehingga perlu untuk dilestarikan. Pada saat ini, sumber daya alam tersebut yaitu lahan menghadapi tantangan alih fungsi lahan yang kurang tepat sehingga luas lahan pertanian semakin berkurang. Penyusutan luas lahan pertanian yang terjadi sekitar 12,63 ribu hektar atau 0,1% dari total luas lahan. Secara keseluruhan, lahan pertanian di Indonesia berkurang 27 ribu hektar per tahun (Anonymous^a, 2011). Oleh karena itu, dengan semakin sempitnya lahan pertanian mendorong petani memanfaatkan lahannya secara produktif dengan menerapkan pola tanam tumpangsari atau tanaman sela. Di samping itu, untuk memaksimalkan pemanfaatan lahan diperlukan pengelolaan lahan yang tepat sehingga kesuburan tanah tetap terjaga. Salah satu upaya yang dilakukan dalam pengelolaan lahan ialah dengan pengaplikasian bahan organik. Bahan organik dapat memperbaiki kesuburan tanah baik secara fisik, kimia maupun biologi tanah. Banyak lahan pertanian di Indonesia baik lahan kering maupun lahan sawah yang mempunyai kadar bahan organik kurang dari 1%, sedangkan kadar bahan organik yang optimum untuk pertumbuhan tanaman sekitar 3-5% (Adiningsih, 2005). Untuk mengatasi masalah itu, diperlukan upaya dalam meningkatkan kadar bahan organik dalam tanah. Bahan organik tanah dapat ditingkatkan melalui penambahan bahan organik baik berupa pupuk organik maupun dengan pengaturan sistem tanam. Sistem penanaman tanaman sela terutama kacang tanah sangat baik untuk mempertahankan kadar bahan organik dalam tanah dan meningkatkan kesuburan tanah, sehingga produktivitas lahan dapat ditingkatkan (Prasetyaswati, 2005). Selain itu juga, penambahan bahan organik dapat juga dilakukan melalui pemberian pupuk kandang dan biochar. Biochar ialah arang yang diproduksi dari tanaman, limbah-limbah pertanian, kotoran hewan ataupun berbagai limbah pertanian lainnya dengan proses pirolisis (Anonymous^c, 2010). Karakteristik biochar yang diperoleh dalam penggunaan limbah kayu *Eucalyptus* untuk bahan baku biochar ialah total C (823,7 g kg⁻¹), total N (5,73 g kg⁻¹), pH (7,0), abu (0,3 %), O₂ (13,7 %), P-Bray (49,55), total P (580 mg kg⁻¹), total S (280 mg kg⁻¹), total Mg (1,31 g kg⁻¹) dan KTK (46,9 me 100g⁻¹) (Randon *et al.*, 2007). Dengan pengaplikasian bahan organik pada sistem penanaman tanaman sela kacang tanah dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman.

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari respon penggunaan jenis bahan organik pada tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaeae* L.) sebagai tanaman sela dan untuk mendapatkan jenis bahan organik yang tepat sehingga dapat meningkatkan produktivitas kacang tanah (*Arachis hypogaeae* L.) Hipotesis yang diajukan ialah penggunaan bahan organik biochar dari batang ubi kayu dengan dosis 15 ton ha⁻¹ berpengaruh baik terhadap pertumbuhan dan memberikan hasil

yang lebih tinggi daripada bahan organik lainnya. Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Maret hingga bulan Juni tahun 2010 di Kebun Percobaan Universitas Brawijaya, Desa Jatikerto, Kecamatan Kromengan, Kabupaten Malang yang terletak pada ketinggian 303 m dpl. Alat yang digunakan dalam penelitian tersebut ialah timbangan analitik, leaf area meter, oven, penggaris, kamera, termometer, soil moisture tester dan quantum meter. Bahan yang digunakan ialah pupuk kandang sapi, biochar dari pupuk kandang sapi, biochar dari batang ubi kayu, benih tanaman kacang tanah varietas Kelinci dan stek ubi kayu varietas Faroka, pupuk K berupa KCl (60% K_2O), pupuk N berupa Urea (45% N) dan pupuk P berupa SP-36 (36% P_2O_5). Penelitian menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok Non Faktorial (RAK) dengan 5 perlakuan yang diulang 3 kali. C + KT: Tanaman sela kacang tanah tanpa penambahan bahan organik, C + KT (PK): Tanaman sela kacang tanah dengan penambahan pupuk kandang 15 ton ha^{-1} , C + KT (BPK): Tanaman sela kacang tanah dengan penambahan biochar pupuk kandang 15 ton ha^{-1} , C + KT (BUK): Tanaman sela kacang tanah dengan penambahan biochar dari batang ubi kayu 15 ton ha^{-1} dan Monokultur kacang tanah. Pengambilan data dilakukan secara destruktif dan non-destruktif. Data destruktif yaitu dengan cara mengambil 4 tanaman contoh tanaman pada setiap perlakuan yang dilakukan pada saat tanaman berumur 15, 30, 45, 60, 75 hari setelah tanam dan pada saat panen. Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (uji F) pada taraf $p = 0,05$ dan apabila terdapat pengaruh yang nyata maka dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf $p = 0,05$.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan beberapa jenis bahan organik pada tanaman sela kacang tanah menghasilkan pertumbuhan dan hasil yang nyata pada parameter tinggi tanaman, luas daun, indeks luas daun, bobot kering total tanaman, bobot kering polong isi tanaman $^{-1}$, bobot biji tanaman $^{-1}$, bobot 100 biji dan hasil (ton ha^{-1}). Luas daun dan indeks luas daun pada umur 60 hst pada perlakuan monokultur tidak berbeda nyata dengan perlakuan tanaman sela kacang tanah dengan penambahan biochar dari batang ubi kayu 15 ton ha^{-1} . Berat kering polong isi tanaman $^{-1}$ perlakuan monokultur tidak berbeda nyata dengan perlakuan tanaman sela kacang tanah dengan penambahan biochar pupuk kandang 15 ton ha^{-1} . Pada hasil bobot 100 biji perlakuan monokultur berbeda nyata dengan perlakuan tanaman sela dengan pemberian beberapa jenis bahan organik, sedangkan perlakuan tanaman sela dengan penambahan biochar dari batang ubi kayu 15 ton ha^{-1} menghasilkan bobot yang lebih tinggi daripada bahan organik lainnya. Tanaman sela kacang tanah dengan penambahan biochar dari batang ubi kayu 15 ton ha^{-1} belum menunjukkan hasil yang signifikan yaitu sebesar 1,06 ton ha^{-1} . Hasil yang tinggi sebesar 1,13 ton ha^{-1} dicapai pada perlakuan tanaman sela kacang tanah dengan penambahan pupuk kandang 15 ton ha^{-1} . Oleh karena itu perlu adanya penelitian lebih lanjut tentang penggunaan dosis optimum penggunaan beberapa jenis bahan organik yaitu pupuk kandang dan biochar.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas limpahan Rahmat dan Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “RESPON PENGGUNAAN JENIS BAHAN ORGANIK PADA TANAMAN KACANG TANAH (*Arachis hypogaeae* L.) SEBAGAI TANAMAN SELA PADA PERTANAMAN UBI KAYU (*Manihot esculenta* L.)” sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di program sarjana strata satu Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.

Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penulisan skripsi ini, terutama kepada:

1. Ayah, ibu, adik dan seluruh keluarga, terima kasih atas kasih sayang serta bantuan doa dan dukungannya selama ini.
2. Ir. Titik Islami, MS selaku pembimbing utama dan Anna Satyana Karyawati, SP., MP selaku pembimbing pendamping atas arahan dan bimbingan sehingga terselesaikannya penulisan skripsi ini.
3. Ir. Nur Edy Suminarti, MS selaku Dosen Pembahas.
4. Teman-teman Agronomi 2006, teman-teman kos di Bendungan Jatiluhur 11 dan sahabat-sahabatku atas bantuan dan dukungannya.
5. Serta semua pihak yang tak dapat disebutkan namanya satu per satu, yang telah membantu dalam penyelesaian penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih kurang dari sempurna. Namun demikian, penulis berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan dan khususnya bagi penulis.

Malang, Januari 2011

Penulis

Riwayat Hidup

Penulis dilahirkan pada tanggal 18 Juli 1988 di Sumobito, Jombang sebagai anak pertama dari 2 bersaudara, pasangan Sariono dan Sa'adah. Pendidikan Sekolah Dasar diselesaikan di SDN Palrejo 2 Sumobito, Jombang pada tahun 2000. Pendidikan Sekolah Menengah Pertama diselesaikan di SLTPN 2 Mojoagung, Jombang pada tahun 2003 dan pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMAN 1 Mojosari, Mojokerto pada tahun 2006.

Pada tahun 2006, penulis melanjutkan pendidikan Strata 1 (S1) Program Studi Agronomi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya melalui program Seleksi Penerimaan Mahasiswa Khusus (SPMK). Pada tahun 2008 semasa kuliah, penulis aktif dalam kepanitiaan Agriculture Expo



DAFTAR ISI

RINGKASAN	i
KATA PENGANTAR	iii
RIWAYAT HIDUP	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	xi
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Tujuan	3
1.3 Hipotesis	3
2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Pertumbuhan dan perkembangan tanaman kacang tanah	4
2.2 Tanaman tumpangsari.....	6
2.3 Tanaman sela	7
2.4 Peranan bahan organik.....	8
2.5 Karakteristik pupuk kandang sapi.....	9
2.6 Karakteristik biochar.....	9
3. BAHAN dan METODE	11
3.1 Tempat dan waktu	11
3.2 Alat dan bahan	11
3.3 Metode penelitian	11
3.4 Pelaksanaan penelitian	12
3.5 Pengambilan data	14
3.6 Analisis data	16
4. HASIL dan PEMBAHASAN	17
4.1 Hasil	17
4.2 Pembahasan	30
5. KESIMPULAN dan SARAN	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	39

DAFTAR GAMBAR

No.	Lampiran	Hal.
1.	Denah percobaan.....	40
2.	Denah pengambilan contoh tanaman kacang tanah	41
3.	Proses pembuatan biochar.....	65
4.	Aplikasi biochar	65
5.	Biochar dari batang ubi kayu	65
6.	Tanaman kacang tanah umur 15 hst.....	65
7.	Tanaman kacang tanah umur 30 hst.....	65
8.	Tanaman kacang tanah umur 45 hst.....	65
9.	Tanaman kacang tanah umur 60 hst.....	66
10.	Tanaman kacang tanah umur 75 hst.....	66
11.	Tanaman kacang tanah umur 90 hst.....	66
12.	Tanaman kacang tanah umur 105 hst.....	66
13.	Panen kacang tanah	66

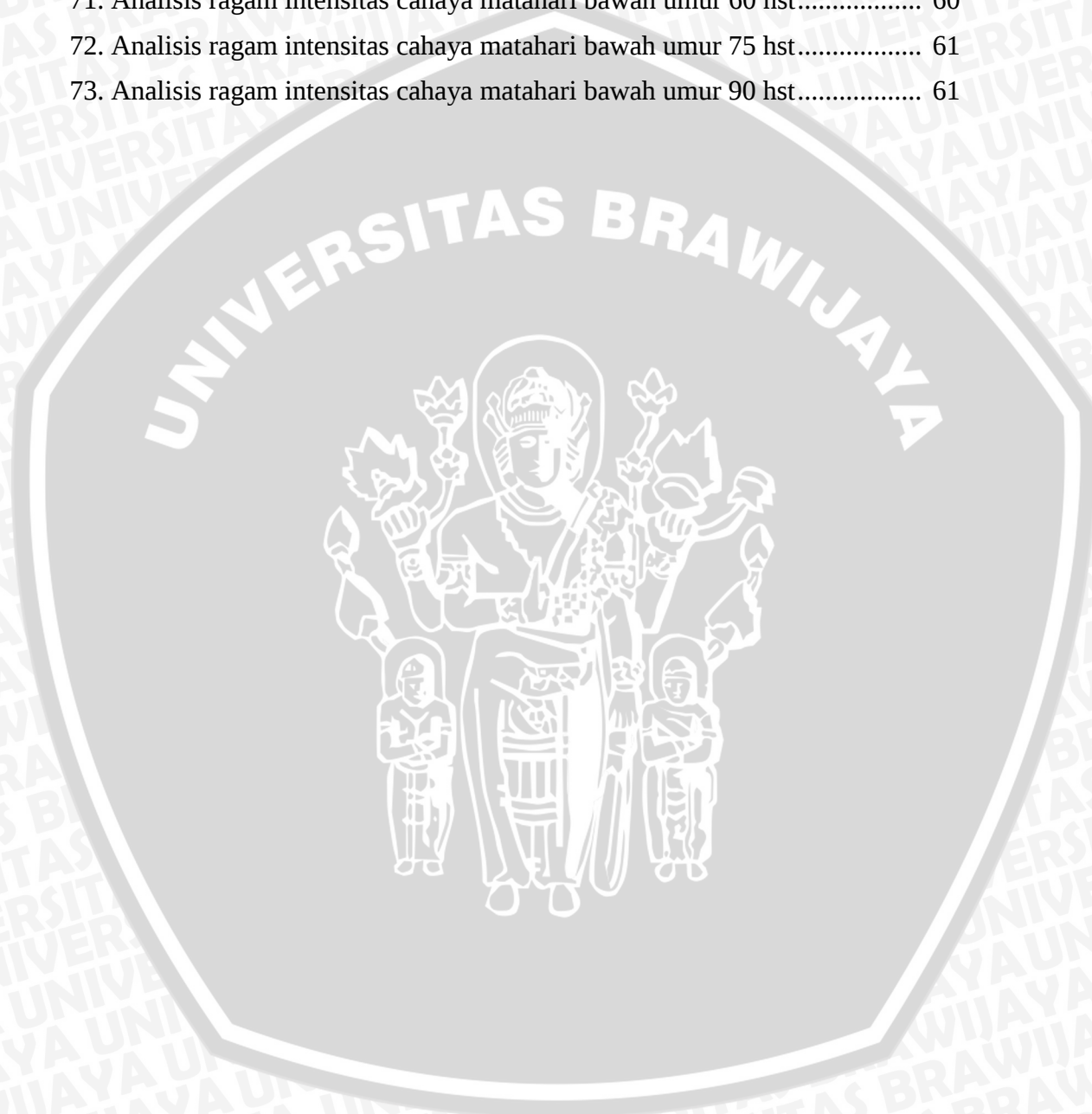
DAFTAR TABEL

No.	Teks	Hal.
1.	Rerata tinggi tanaman akibat pemberian jenis bahan organik pada berbagai umur pengamatan	17
2.	Rerata jumlah daun pada pemberian jenis bahan organik pada berbagai umur pengamatan.....	20
3.	Rerata luas daun akibat pemberian jenis bahan organik pada berbagai umur pengamatan.....	20
4.	Rerata indeks luas daun akibat pemberian jenis bahan organik pada berbagai umur pengamatan.	21
5.	Rerata bobot kering total tanaman akibat pemberian jenis bahan organik pada berbagai umur pengamatan.	22
6.	Rerata laju pertumbuhan relatif akibat pemberian jenis bahan organik pada berbagai umur pengamatan	24
7.	Rerata komponen hasil jumlah polong tanaman ⁻¹ dan jumlah polong isi tanaman ⁻¹ akibat pemberian jenis bahan organik.....	25
8.	Rerata komponen hasil bobot basah polong isi tanaman ⁻¹ dan bobot kering polong isi tanaman ⁻¹ akibat pemberian jenis bahan organik.....	25
9.	Rerata komponen hasil bobot biji tanaman ⁻¹ , bobot 100 biji dan hasil (ton ha ⁻¹) akibat pemberian jenis bahan organik	26
10.	Rerata intensitas cahaya matahari (atas) akibat pemberian jenis bahan organik pada berbagai umur pengamatan (hst)	28
11.	Rerata intensitas cahaya matahari (tengah) akibat pemberian jenis bahan organik pada berbagai umur pengamatan (hst)	29
12.	Rerata intensitas cahaya matahari (bawah) akibat pemberian jenis bahan organik pada berbagai umur pengamatan (hst)	30
13.	Analisis ragam tinggi tanaman (cm) pada umur pengamatan 15 hst	43
14.	Analisis ragam tinggi tanaman (cm) pada umur pengamatan 30 hst	43
15.	Analisis ragam tinggi tanaman (cm) pada umur pengamatan 45 hst	43

16. Analisis ragam tinggi tanaman (cm) pada umur pengamatan 60 hst	43
17. Analisis ragam tinggi tanaman (cm) pada umur pengamatan 75 hst	44
18. Analisis ragam tinggi tanaman (cm) pada umur pengamatan 90 hst	44
19. Analisis ragam jumlah daun pada umur pengamatan 15 hst.....	45
20. Analisis ragam jumlah daun pada umur pengamatan 30 hst.....	45
21. Analisis ragam jumlah daun pada umur pengamatan 45 hst.....	45
22. Analisis ragam jumlah daun pada umur pengamatan 60 hst.....	45
23. Analisis ragam jumlah daun pada umur pengamatan 75 hst.....	46
24. Analisis ragam jumlah daun pada umur pengamatan 90 hst.....	46
25. Analisis ragam luas daun (cm ²) pada umur pengamatan 15 hst	47
26. Analisis ragam luas daun (cm ²) pada umur pengamatan 30 hst	47
27. Analisis ragam luas daun (cm ²) pada umur pengamatan 45 hst	47
28. Analisis ragam luas daun (cm ²) pada umur pengamatan 60 hst	48
29. Analisis ragam luas daun (cm ²) pada umur pengamatan 75 hst	48
30. Analisis ragam luas daun (cm ²) pada umur pengamatan 90 hst	48
31. Analisis ragam indeks luas daun pada umur pengamatan 15 hst.....	49
32. Analisis ragam indeks luas daun pada umur pengamatan 30 hst.....	49
33. Analisis ragam indeks luas daun pada umur pengamatan 45 hst.....	49
34. Analisis ragam indeks luas daun pada umur pengamatan 60 hst.....	50
35. Analisis ragam indeks luas daun pada umur pengamatan 75 hst.....	50
36. Analisis ragam indeks luas daun pada umur pengamatan 90 hst.....	50
37. Analisis ragam bobot kering total tanaman (g) pada umur pengamatan 15 hst.....	51
38. Analisis ragam bobot kering total tanaman (g) pada umur pengamatan 30 hst.....	51
39. Analisis ragam bobot kering total tanaman (g) pada umur pengamatan 45 hst.....	51
40. Analisis ragam bobot kering total tanaman (g) pada umur pengamatan 60 hst.....	52
41. Analisis ragam bobot kering total tanaman (g) pada umur pengamatan 75 hst.....	52

42. Analisis ragam bobot kering total tanaman (g) pada umur pengamatan 90 hst.....	52
43. Analisis ragam laju pertumbuhan relatif ($\text{g g}^{-1} \text{ hari}^{-1}$) pada umur pengamatan 15-30 hst	53
44. Analisis ragam laju pertumbuhan relatif ($\text{g g}^{-1} \text{ hari}^{-1}$) pada umur pengamatan 30-45 hst	53
45. Analisis ragam laju pertumbuhan relatif ($\text{g g}^{-1} \text{ hari}^{-1}$) pada umur pengamatan 45-60 hst	53
46. Analisis ragam laju pertumbuhan relatif ($\text{g g}^{-1} \text{ hari}^{-1}$) pada umur pengamatan 60-75 hst	54
47. Analisis ragam laju pertumbuhan relatif ($\text{g g}^{-1} \text{ hari}^{-1}$) pada umur pengamatan 75-90 hst	54
48. Analisis ragam jumlah polong isi tanaman ⁻¹	55
49. Analisis ragam jumlah polong hampa tanaman ⁻¹	55
50. Analisis ragam jumlah polong tanaman ⁻¹	55
51. Analisis ragam bobot basah polong isi tanaman ⁻¹ (g)	55
52. Analisis ragam bobot kering polong isi tanaman ⁻¹ (g)	56
53. Analisis ragam bobot biji tanaman ⁻¹ (g)	56
54. Analisis ragam bobot 100 biji (g)	56
55. Analisis ragam hasil biji ton ha ⁻¹	56
56. Analisis ragam intensitas cahaya matahari atas umur 15 hst	57
57. Analisis ragam intensitas cahaya matahari atas umur 30 hst	57
58. Analisis ragam intensitas cahaya matahari atas umur 45 hst	57
59. Analisis ragam intensitas cahaya matahari atas umur 60 hst	57
60. Analisis ragam intensitas cahaya matahari atas umur 75 hst	58
61. Analisis ragam intensitas cahaya matahari atas umur 90 hst	58
62. Analisis ragam intensitas cahaya matahari tengah umur 15 hst	58
63. Analisis ragam intensitas cahaya matahari tengah umur 30 hst	58
64. Analisis ragam intensitas cahaya matahari tengah umur 45 hst	59
65. Analisis ragam intensitas cahaya matahari tengah umur 60 hst	59
66. Analisis ragam intensitas cahaya matahari tengah umur 75 hst	59
67. Analisis ragam intensitas cahaya matahari tengah umur 90 hst	59

68. Analisis ragam intensitas cahaya matahari bawah umur 15 hst.....	60
69. Analisis ragam intensitas cahaya matahari bawah umur 30 hst.....	60
70. Analisis ragam intensitas cahaya matahari bawah umur 45 hst.....	60
71. Analisis ragam intensitas cahaya matahari bawah umur 60 hst.....	60
72. Analisis ragam intensitas cahaya matahari bawah umur 75 hst.....	61
73. Analisis ragam intensitas cahaya matahari bawah umur 90 hst.....	61



DAFTAR LAMPIRAN

No.	Teks	Hal.
1.	Deskripsi kacang tanah varietas kelinci	39
2.	Denah percobaan.....	40
3.	Denah pengambilan contoh tanaman kacang tanah	41
4.	Perhitungan pupuk	42
5.	Hasil perhitungan analisis ragam tinggi tanaman (cm) pada berbagai umur pengamatan (hst).....	43
6.	Hasil perhitungan analisis ragam jumlah daun pada berbagai umur pengamatan (hst)	45
7.	Hasil perhitungan analisis ragam luas daun (cm ²) pada berbagai umur pengamatan (hst)	47
8.	Hasil perhitungan analisis ragam indeks luas daun pada berbagai umur pengamatan (hst)	49
9.	Hasil perhitungan analisis ragam bobot kering total tanaman (g) pada berbagai umur pengamatan (hst).....	51
10.	Hasil perhitungan analisis ragam laju pertumbuhan relatif (g g ⁻¹ hari ⁻¹) pada berbagai umur pengamatan (hst)	53
11.	Hasil perhitungan analisis ragam komponen hasil pada tanaman kacang tanah.....	55
12.	Hasil perhitungan analisis ragam data klimatologis intensitas cahaya matahari (cal/cm ² /s)	57
13.	Analisis tanah awal	62
14.	Analisis tanah tengah dan akhir	63
15.	Analisis jenis bahan organik	64
16.	Dokumentasi penelitian.....	65

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara agraris yang mempunyai sumber daya alam yang penting sehingga perlu untuk dilestarikan. Pada saat ini, sumber daya alam tersebut yaitu lahan menghadapi tantangan alih fungsi lahan yang kurang tepat sehingga luas lahan pertanian semakin berkurang. Penyusutan luas lahan pertanian yang terjadi sekitar 12,63 ribu hektar atau 0,1% dari total luas lahan. Secara keseluruhan, lahan pertanian di Indonesia berkurang 27 ribu hektar per tahun (Anonymous^a, 2011). Oleh karena itu, dengan semakin sempitnya lahan pertanian mendorong petani memanfaatkan lahannya secara produktif dengan menerapkan pola tanam tumpangsari atau tanaman sela. Di samping itu, untuk memaksimalkan pemanfaatan lahan diperlukan pengelolaan lahan yang tepat sehingga kesuburan tanah tetap terjaga. Salah satu upaya yang dilakukan dalam pengelolaan lahan ialah dengan pengaplikasian bahan organik. Bahan organik dapat memperbaiki kesuburan tanah baik secara fisik, kimia maupun biologi tanah. Banyak lahan pertanian di Indonesia baik lahan kering maupun lahan sawah yang mempunyai kadar bahan organik kurang dari 1%, sedangkan kadar bahan organik yang optimum untuk pertumbuhan tanaman sekitar 3-5% (Adiningsih, 2005). Untuk mengatasi masalah itu, diperlukan upaya dalam meningkatkan kadar bahan organik dalam tanah. Bahan organik tanah dapat ditingkatkan melalui penambahan bahan organik baik berupa pupuk organik maupun dengan pengaturan sistem tanam.

Sistem penanaman tanaman sela terutama kacang tanah sangat baik untuk mempertahankan kadar bahan organik dalam tanah dan meningkatkan kesuburan tanah, sehingga produktivitas lahan dapat ditingkatkan. Bertanam tanaman sela kacang tanah pada pertanaman ubi kayu mempunyai dua tujuan yaitu mampu menghasilkan bahan organik yang berfungsi sebagai pupuk organik dan mampu menghasilkan tanaman kacang tanah yang dapat dimanfaatkan petani sebagai tambahan selain tanaman ubi kayu agar pendapatan petani ubi kayu dapat meningkat.

Selain itu, petani juga dapat memanfaatkan lahannya secara efisien dan produktif, serta dapat meningkatkan usaha tani dan pendapatan petani (Prasetyaswati, 2005).

Penambahan bahan organik dapat juga dilakukan melalui pemberian pupuk kandang dan biochar. Pupuk kandang ialah pupuk organik yang berasal dari hasil fermentasi kotoran ternak, baik berupa kotoran padat (*faeces*) yang bercampur dengan sisa makanan dan cairan berupa air kencing (*urine*), sehingga kualitas pupuk kandang beragam tergantung pada jenis ternak, umur dan kondisi ternak, jenis dan kadar serta jumlah pakan yang dikonsumsi, lama dan kondisi penyimpanan, jumlah serta kandungan haranya (Musnamar, 2006). Sangatanan (1989) merekomendasikan jumlah pupuk kandang sebanyak 15 – 90 ton ha⁻¹ tergantung jenis tanaman dan pertumbuhan tanaman, dan menurut Mowidu (2001) pemberian 20 – 30 ton ha⁻¹ bahan organik berpengaruh nyata dalam meningkatkan porositas total tanah, jumlah pori, jumlah pori penyimpan lengas dan kemandapan agregat serta permeabilitas. Sugito, *et al.* (1995) menyatakan pemberian pupuk kandang sebanyak 75 ton ha⁻¹ tahun⁻¹ selama 6 tahun berturut-turut dapat meningkatkan 4 % porositas tanah, 14,5 % volume udara tanah pada keadaan kapasitas lapangan dan 33,3 % bahan organik serta menurunkan kepadatan tanah sebanyak 3 %.

Biochar ialah arang yang diproduksi dari tanaman, limbah-limbah pertanian, kotoran hewan ataupun berbagai limbah pertanian lainnya dengan proses pirolisis (Anonymous^c, 2010). Karakteristik biochar yang diperoleh dalam penggunaan limbah kayu *Eucalyptus* untuk bahan baku biochar ialah total C (823,7 g kg⁻¹), total N (5,73 g kg⁻¹), pH (7,0), abu (0,3 %), O₂ (13,7 %), P-Bray (49,55), total P (580 mg kg⁻¹), total S (280 mg kg⁻¹), total Mg (1,31 g kg⁻¹) dan KTK (46,9 me 100g⁻¹) (Randon *et al.* 2007). Menurut Lehmann *et al.* (2003) biochar mampu meningkatkan kesuburan dan produktivitas tanah. Biochar resisten terhadap dekomposisi dan demineralisasi. Berbeda dengan kebanyakan bahan organik, biochar bukan merupakan sumber energi bagi mikroba tanah. Meskipun demikian, biochar dapat meningkatkan aktivitas mikroba tanah karena dengan porositas yang tinggi biochar menyediakan habitat yang sesuai bagi aktivitas mikroba tanah. Di samping itu, biochar mampu mengabsorpsi

unsur hara yang bermanfaat bagi pertumbuhan dan aktivitas mikroba tanah (Thies & Rillig, 2009). Dengan pengaplikasian bahan organik pada sistem penanaman tanaman sela kacang tanah dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman.

1.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini ialah:

1. Untuk mempelajari respon penggunaan bahan organik pada tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaeae* L.) sebagai tanaman sela
2. Untuk mendapatkan jenis bahan organik yang tepat sehingga dapat meningkatkan produktivitas tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaeae* L.)

1.3 Hipotesis

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini ialah penggunaan bahan organik biochar dari batang ubi kayu dengan dosis 15 ton ha⁻¹ berpengaruh baik terhadap pertumbuhan dan memberikan hasil yang lebih tinggi daripada bahan organik lainnya

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Kacang Tanah

Kasno *et al.* (1993) menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman kacang tanah terdiri dari fase vegetatif dan fase reproduktif. Fase tumbuh tanaman kacang tanah didasarkan pada pertumbuhan jumlah buku pada batang utama dan perkembangan bunga hingga menjadi polong masak. Tanaman kacang tanah bersifat indeterminat, bagian vegetatif tetap tumbuh pada saat tanaman sudah mulai pertumbuhan generatif. Pola pertumbuhan vegetatif tanaman kacang tanah ada empat tahap:

1. Stadia juvenile atau stadia awal pertumbuhan, pada tahap ini tanaman kacang tanah mengalami pertumbuhan yang lambat, terjadi sejak berkecambah hingga umur 20-25 hari
2. Stadia pemacuan pertumbuhan, yang dicirikan oleh penambahan bobot biomassa yang cepat, terjadi sejak umur ± 26 hingga ± 75 hari setelah tanam
3. Stadia biomassa konstan, dicirikan oleh tidak terjadinya penambahan bobot tanaman, terjadi pada tanaman berumur ± 75 hari hingga ± 110 hari setelah tanam
4. Stadia peluruhan, dicirikan oleh bobot biomassa tanaman yang semakin berkurang sebagai akibat dari daun gugur dan tidak terdapat daun baru yang terbentuk. Stadia ini terjadi mulai umur tanaman ± 110 hari hingga tanaman mati

Stadia generatif dimulai sejak timbulnya bunga pertama sampai dengan polong masak. Penandaan stadia ini didasarkan atas adanya bunga, buah dan biji. Tanaman kacang tanah mulai berbunga pada umur ± 20 hari dan berlanjut hingga umur ± 75 hari setelah tanam. Stadia generatif kacang tanah dibagi menjadi sembilan yaitu:

1. Stadia pembungaan (R1), pembungaan pada kacang tanah dimulai sekitar hari ke-27 sampai ke-32 yang ditandai dengan munculnya bunga pertama. Jumlah bunga yang dihasilkan setiap harinya akan meningkat sampai maksimal dan menurun mendekati nol selama pengisian polong

2. Stadia pertumbuhan ginofor (R2), ginofor muncul pada hari ke-4 atau ke-5 setelah bunga mekar kemudian akan memanjang serta menuju dan menembus tanah untuk memulai pembentukan polong. Pada stadia ini kelembaban tanah sangat diperlukan terutama untuk membantu ginofor masuk ke dalam tanah, yaitu pada hari ke-32 hingga hari ke-36 setelah tanam
3. Stadia pembentukan polong (R3), dimulai ketika ujung ginofor mulai membengkak yaitu pada hari ke-40 hingga hari ke-45 atau sekitar satu minggu setelah ginofor masuk ke dalam tanah
4. Stadia polong penuh (R4), stadia ini dicapai pada hari ke-44 sampai hari ke-52 setelah tanam. Pada keadaan ini polong masih berwarna putih dan belum terlihat guratan pada kulit polong bagian luar
5. Stadia pembentukan biji (R5), stadia ini dimulai setelah polong mencapai ukuran maksimum, yaitu antara hari ke-52 sampai hari ke-57 setelah tanam. Pengisian polong dimulai dari pangkal ke ujung dan berlangsung sampai bagian dalam polong telah terisi penuh
6. Stadia biji penuh (R6), dicapai antara hari ke-60 sampai hari ke-68 setelah tanam. Pada stadia pembentukan biji dan biji penuh warna kulit polong bagian luar berubah menjadi kuning kecoklatan dan polong telah terisi biji dalam keadaan segar
7. Stadia pemasakan biji (R7), stadia ini dimulai antara hari ke-68 sampai hari ke-75 setelah tanam. Pada stadia ini dicirikan dengan warna polong yang semakin gelap dan guratan pada polong semakin nyata
8. Stadia masak panen (R8), stadia ini dicapai pada hari ke-85 setelah tanam dan pada umur lebih lanjut (90, 95 dan 100 hari) akan didapatkan beberapa polong telah memperlihatkan bintik-bintik hitam di bagian dalam kulit polong (*pericarp*)
9. Stadia polong lewat masak (R9)

2.2 Tanaman Tumpangsari

Tumpangsari ialah suatu usaha menanam beberapa jenis tanaman pada lahan dan waktu yang sama, yang diatur sedemikian rupa dalam barisan-barisan tanaman. Penanaman dengan cara ini bisa dilakukan pada dua atau lebih jenis tanaman yang relatif seumur, misalnya jagung dan kacang tanah atau dapat juga pada beberapa jenis tanaman yang umurnya berbeda-beda, misalnya ubi kayu dan kacang tanah. Untuk dapat melaksanakan pola tanam tumpangsari secara baik perlu diperhatikan beberapa faktor lingkungan yang mempunyai pengaruh diantaranya ialah ketersediaan air, kesuburan tanah, sinar matahari dan hama penyakit.

Selain itu, sistem tanam tumpangsari mempunyai banyak keuntungan yang tidak dimiliki pada pola tanam monokultur. Beberapa keuntungan pada pola tumpangsari antara lain ialah akan terjadi peningkatan efisiensi (tenaga kerja, pemanfaatan lahan maupun penyerapan sinar matahari), populasi tanaman dapat diatur sesuai yang dikehendaki, pada satu areal lahan diperoleh produksi lebih dari satu komoditas, tetap mempunyai peluang mendapatkan hasil jika satu jenis tanaman yang diusahakan gagal dan kombinasi beberapa jenis tanaman dapat menciptakan beberapa jenis tanaman dalam menciptakan stabilitas biologis sehingga dapat menekan serangan hama dan penyakit serta mempertahankan kelestarian sumber daya lahan dalam hal ini kesuburan tanah (Warsana, 2009).

Pada sistem tanam tumpangsari dalam penelitian Yanti (2008), dinyatakan bahwa penggunaan mulsa jerami 4 ton ha⁻¹ dan pola tanam tumpangsari 100% selada + 75% tomat menghasilkan bobot buah tomat tanaman⁻¹ dan produksi buah tomat hektar⁻¹ lebih tinggi jika dibandingkan dengan pola perlakuan lainnya. Demikian juga pada sistem tanam tumpangsari antara ubi jalar dan jagung, dinyatakan bahwa ubi jalar klon CIP-6 memberikan hasil jagung (3361 kg petak⁻¹) dan ubi jalar (5376 kg petak⁻¹) yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan klon CIP-1 (Suwanto *et al.*, 2006). Penelitian di tanah Ultisol Lampung dengan sistem tanam tumpangsari antara ubi kayu dan kacang tanah telah dilaporkan dapat menekan erosi tanah sebesar 22% jika dibandingkan dengan pertanaman monokultur ubi kayu dan meningkatkan penggunaan tanah sebesar

LER 1,62% serta pendapatan kotor 30% lebih tinggi jika dibandingkan dengan tanaman monokultur (Prasetyaswati, 2005).

2.3 Tanaman Sela

Tanaman sela ialah penanaman komoditas lain di tengah tanaman pokok pada sebidang tanah dalam waktu yang bersamaan (Anonymous^b, 2010). Bertanam ubi kayu dengan sistem penanaman tanaman sela menggunakan komoditi legume seperti kacang tanah sangat baik untuk mempertahankan kadar bahan organik dalam tanah dan tingkat kesuburan tanah, sehingga dapat meningkatkan produktivitas lahan. Bertanam tanaman sela antara ubi kayu dan kacang tanah mempunyai dua tujuan yaitu mampu menghasilkan bahan organik yang berfungsi sebagai pupuk organik dan mampu menghasilkan tanaman kacang tanah yang dapat dimanfaatkan petani sebagai tambahan selain tanaman ubi kayu agar pendapatan petani ubi kayu dapat meningkat (Prasetyaswati, 2005).

Pendapatan petani dapat juga ditingkatkan melalui upaya diversifikasi yaitu berupa penganekaragaman jenis tanaman untuk mengefisienkan penggunaan lahan. Diversifikasi dengan menanam tanaman sela di antara tanaman kelapa sangat berdampak positif terhadap produksi kelapa. Model penerapan pola tanam yang diterapkan dalam diversifikasi salah satunya ialah kelapa dan jagung (Listyati *et al.*, 2004). Menurut Soejono, (2003) tanaman sela jagung yang ditanam dua minggu sebelum dan bersama dengan penanaman tanaman tebu menunjukkan hasil total tanaman penyusun lebih rendah (21,65 ton ha⁻¹) daripada kacang tanah (31,02 ton ha⁻¹).

Penelitian di lahan kering Alfisol Malang Selatan menghasilkan bahwa ubi kayu yang di tanam dengan cara baris ganda (*double row*) dengan kacang tanah dapat menghasilkan umbi 54% lebih tinggi daripada yang ditanam dengan pola tanam ubi kayu dengan jagung. Dari penelitian tersebut dapat dihasilkan 1455 kg kacang tanah polong kering selain hasil ubi kayu dan jagung (Ispandi *et al.*, 2003). Setiawan (2009) menyatakan bahwa kombinasi tanaman jagung dan kacang tanah paling banyak menjadi pilihan utama petani pada akhir musim hujan.

2.4 Peranan Bahan Organik

Penyediaan hara bagi tanaman dapat dilakukan dengan penambahan pupuk baik organik maupun anorganik. Bahan organik di samping berpengaruh terhadap penambahan unsur hara juga berpengaruh dalam memperbaiki kesuburan tanah baik sifat fisik, kimia maupun biologi tanah. Banyak lahan pertanian di Indonesia baik lahan kering maupun lahan sawah yang mempunyai kadar bahan organik kurang dari 1%, sedangkan kadar bahan organik yang optimum untuk pertumbuhan tanaman sekitar 3-5% (Adiningsih, 2005). Bahan organik yang dapat digunakan sebagai sumber pupuk organik dapat berasal dari pupuk kandang, jerami padi, azolla, lamtoro, sekam padi, belotong dan limbah agroindustri (Sutanto, 2002).

Pengaruh bahan organik terhadap sifat fisik tanah ialah terhadap peningkatan porositas tanah. Terbukti penambahan bahan organik (pupuk kandang) akan meningkatkan pori total tanah dan akan menurunkan berat volume tanah (Wiskandar, 2002). Pengaruh bahan organik terhadap peningkatan porositas tanah di samping berkaitan dengan aerasi tanah, juga berkaitan dengan status kadar air dalam tanah. Penambahan bahan organik akan meningkatkan kemampuan menahan air sehingga kemampuan menyediakan air tanah untuk pertumbuhan tanaman meningkat. Terbukti penambahan pupuk kandang di Andisol mampu meningkatkan jumlah pori untuk menahan air sebesar 4,73 % (dari 69,8 % menjadi 73,1 %) (Tejasuwarna, 1999).

Selain memperbaiki sifat fisik tanah, bahan organik juga memperbaiki sifat kimia tanah yaitu terhadap kapasitas tukar kation (KTK), pH tanah dan keharaan tanah. Telah dilaporkan bahwa penggunaan bahan organik berupa biochar dapat meningkatkan pH tanah dan KTK tanah (Masulili *et al.*, 2010). Selain itu, dalam memperbaiki sifat kimia tanah, bahan organik dapat membantu meningkatkan proses pelapukan bahan mineral (Sutanto, 2002). Bahan organik dalam memperbaiki sifat biologi juga memberikan makanan bagi kehidupan mikrobial dalam tanah, sehingga mempengaruhi jumlah mikrobial yang ada dalam tanah. Dengan demikian penambahan bahan organik akan membuat tanah menjadi gembur sehingga mudah terjadi sirkulasi udara dan mudah ditembus perakaran tanaman.

2.5 Karakteristik Pupuk Kandang Sapi

Pupuk kandang ialah pupuk organik yang berasal dari hasil fermentasi kotoran ternak, baik berupa kotoran padat (*faeces*) yang bercampur dengan sisa makanan dan cairan berupa air kencing (*urine*), sehingga kualitas pupuk kandang beragam tergantung pada jenis ternak, umur dan kondisi ternak, jenis dan kadar serta jumlah pakan yang dikonsumsi, lama dan kondisi penyimpanan, jumlah serta kandungan haranya (Musnamar, 2006). Pupuk kandang sapi padat dengan kadar air 85% mengandung 0,40% N; 0,20% P_2O_5 dan 0,1% K_2O dan yang cair dengan kadar air 95% mengandung 1% N; 0,2% P_2O_5 dan 1,35% K_2O . Pupuk kandang sapi merupakan pupuk padat yang banyak mengandung air dan lendir. Pupuk kandang sapi ialah pupuk dingin karena perubahan dari bahan yang terkandung dalam pupuk menjadi tersedia dalam tanah berlangsung secara perlahan-lahan (Sutedjo, 2002).

Sangatanan (1989) merekomendasikan jumlah pupuk kandang sebanyak 15 – 90 ton ha^{-1} tergantung jenis tanaman dan pertumbuhan tanaman, dan menurut Mowidu (2001) pemberian 20 – 30 ton ha^{-1} bahan organik berpengaruh nyata dalam meningkatkan porositas total, jumlah pori, jumlah pori penyimpan lengas dan kemantapan agregat serta permeabilitas. Sugito *et al.* (1995) menyatakan pemberian pupuk kandang sebanyak 75 ton ha^{-1} tahun⁻¹ selama 6 tahun berturut-turut dapat meningkatkan 4 % porositas tanah, 14,5 % volume udara tanah pada keadaan kapasitas lapangan dan 33,3 % bahan organik serta menurunkan kepadatan tanah sebanyak 3 %. Salah satu jenis pupuk organik yang sering digunakan sebagai penambah bahan organik tanah ialah pupuk kandang sapi karena mudah diperoleh dibandingkan dengan pupuk kandang lainnya (Sutedjo, 2002).

2.6 Karakteristik Biochar

Biochar ialah arang yang diproduksi dari tanaman, limbah-limbah pertanian, kotoran hewan ataupun berbagai limbah pertanian lainnya dengan proses pirolisis (Anonymous^c, 2010). Biochar diperoleh sebagai produk samping (padatan) dari pirolisis biomassa untuk menghasilkan energi bahan bakar. Selain sebagai bahan bakar,

biochar pada saat ini juga mulai intensif digunakan untuk usaha pertanian. Oleh karena itu, disebut juga sebagai “agri-char” yang mampu meningkatkan kesuburan dan produktivitas tanah. Karakteristik biochar yang diperoleh dalam penggunaan limbah kayu *Eucalyptus* untuk bahan baku biochar ialah total C ($823,7 \text{ g kg}^{-1}$), total N ($5,73 \text{ g kg}^{-1}$), pH (7,0), abu (0,3 %), O_2 (13,7 %), P-Bray (49,55), total P (580 mg kg^{-1}), total S (280 mg kg^{-1}), total Mg ($1,31 \text{ g kg}^{-1}$) dan KTK ($46,9 \text{ me } 100\text{g}^{-1}$) (Randon *et al.* 2007). Selain itu, Tagoe *et al.* (2008) memperoleh karakteristik biochar yang diperoleh dari kotoran ayam yaitu pH (9,93), C (12,33 %), total N (2,6 %), total P ($18,7 \text{ g kg}^{-1}$), total K ($3,40 \text{ g kg}^{-1}$), total Ca ($1,20 \text{ g kg}^{-1}$) dan total Mg ($3,0 \text{ g kg}^{-1}$).

Biochar memiliki ketahanan yang tinggi (resisten) terhadap dekomposisi dan demineralisasi, maka berbeda dengan kebanyakan bahan organik, biochar bukan merupakan sumber energi bagi mikroba tanah. Meskipun demikian, biochar dapat meningkatkan aktivitas mikroba tanah, karena dengan porositas yang tinggi biochar menyediakan habitat yang sesuai bagi aktivitas mikroba tanah (Thies & Rillig, 2009). Di samping itu, adanya permukaan luas internal yang tinggi menyebabkan biochar mampu mengabsorpsi unsur hara yang sangat bermanfaat bagi pertumbuhan dan aktivitas mikroba tanah.

Biochar juga berpengaruh dalam pertumbuhan dan hasil tanaman. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa terjadi pengaruh positif dalam penggunaan biochar terhadap kesuburan biologi tanah melalui peningkatan aktivitas jasad mikro tanah sehingga dapat meningkatkan komposisi dan biomassa jasad mikro tanah (Steiner *et al.*, 2008). Peningkatan koloni *mycorrhiza* karena penggunaan biochar telah dibuktikan oleh Warnock *et al.* (2004). Selain itu, penggunaan biochar juga dapat meningkatkan fiksasi nitrogen pada tanaman polong (Randon *et al.*, 2007). Biochar dari sekam padi dapat memperbaiki sifat tanah masam, yaitu meningkatkan kandungan bahan organik tanah, KTK tanah, kemampuan tanah menyimpan air tersedia dan menurunkan kelarutan Al serta kekuatan tanah (Masulili *et al.*, 2010). Dengan adanya perbaikan sifat tanah ini, penggunaan biochar abu sekam dapat memperbaiki pertumbuhan tanaman padi.

3. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan waktu

Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Maret hingga bulan Juni tahun 2010 di Kebun Percobaan Universitas Brawijaya, Desa Jatikerto, Kecamatan Kromengan, Kabupaten Malang yang terletak pada ketinggian 303 m dpl. Jenis tanah ialah Alfisol bertekstur lempung berdebu dengan komposisi pasir 21%, debu 51% dan liat 28%. Nilai pH tanah berkisar antara 5,8-6,8, C-organik 0,65 %, kandungan N-total tanah 0,09 % dan KTK sebesar 22,32 me 100 g⁻¹. Secara klimatologis, suhu rata-rata berkisar antara 23-24⁰ C.

3.2 Alat dan bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian tersebut ialah timbangan analitik, leaf area meter, oven, penggaris, kamera, termometer, soil moisture tester dan quantum meter. Bahan yang digunakan ialah pupuk kandang sapi, biochar dari pupuk kandang sapi, biochar dari batang ubi kayu, benih tanaman kacang tanah varietas Kelinci dan stek ubi kayu varietas Faroka, pupuk kalium berupa KCl (60% K₂O), pupuk nitrogen berupa Urea (45% N) dan pupuk fosfat berupa SP-36 (36% P₂O₅). Insektisida yang digunakan ialah Decis 2,5 EC.

3.3 Metode penelitian

Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Non Faktorial (RAK) dengan 5 perlakuan yang diulang 3 kali.

- C + KT : Tanaman sela kacang tanah tanpa bahan organik
- C + KT (PK) : Tanaman sela kacang tanah dengan pemberian pupuk kandang 15 ton ha⁻¹
- C + KT (BPK) : Tanaman sela kacang tanah dengan pemberian biochar pupuk kandang 15 ton ha⁻¹

- C + KT (BUK): Tanaman sela kacang tanah dengan pemberian biochar batang ubi kayu 15 ton ha⁻¹
- Monokultur : Monokultur kacang tanah

3.4 Pelaksanaan penelitian

3.4.1 Persiapan media tanam

Lahan yang telah digunakan dibersihkan dari gangguan gulma maupun seresah dan hasil tanaman sebelumnya, kemudian dilakukan pengukuran luas lahan yang akan digunakan yaitu sekitar 414 m² dengan rincian panjang 23 m dan lebar 18 m. Jarak antar ulangan 100 cm dan antar petak perlakuan 50 cm. Tanah diolah secukupnya, kemudian dibuat petak-petak percobaan. Setiap petak percobaan berukuran panjang 5 m dan lebar 4 m.

3.4.2 Penanaman

Bahan tanam yang digunakan berupa benih kacang tanah var. Kelinci dan stek ubi kayu var. Faroka. Penanaman dilakukan dengan meletakkan benih kacang tanah yaitu 2 benih lubang⁻¹ sedalam 3 cm, kemudian ditutup sedikit dengan tanah. Jarak tanam yang digunakan sesuai dengan perlakuan yaitu kacang tanah 30 x 30 cm dan ubi kayu 1 x 1 m. Stek ubi kayu diletakkan sesuai pengaturan jarak tanam dalam sistem penanamannya

3.4.3 Pemupukan

Pupuk yang digunakan berupa pupuk organik dan anorganik. Pupuk diberikan 1 minggu sebelum awal tanam meliputi pemberian pupuk organik yaitu pupuk kandang 15 ton ha⁻¹, biochar dari pupuk kandang 15 ton ha⁻¹ dan biochar dari batang ubi kayu 15 ton ha⁻¹. Pupuk anorganik diberikan pada awal tanam meliputi pupuk kalium berupa KCl (60% K₂O) 12,5 g tan⁻¹, pupuk fosfat berupa SP-36 (36% P₂O₅) 12,5 g tan⁻¹ dan pupuk nitrogen berupa Urea (46% N) diberikan secara bertahap. Tahap pertama diberikan pada awal tanam sebanyak 1/3 bagian yaitu 16,67 g tan⁻¹ yang berfungsi untuk memacu pertumbuhan daun awal, dan tahap kedua diberikan pada saat tanaman berumur 2 minggu setelah tanam sebanyak 2/3 bagian yaitu 33,33

g tan⁻¹ yang bertujuan untuk memacu proses pembungaan. Pupuk diberikan dengan cara dimasukkan ke dalam lubang tugal di sisi kanan dan kiri dengan lubang tanam sejauh ± 7 cm dari lubang tanam dengan kedalaman lubang pupuk 5-10 cm.

3.4.4 Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman kacang tanah meliputi penyiangan, pembumbunan, pengairan serta pengendalian hama dan penyakit bila terjadi infeksi.

a. Penyiangan

Penyiangan telah dilakukan ketika ada gulma yang tumbuh di sekitar tanaman yang dilakukan secara mekanik dengan sabit atau penyiangan gulma secara manual.

b. Pembumbunan

Pembumbunan dilakukan bersamaan dengan penyiangan. Pembumbunan pada kacang tanah bertujuan untuk memudahkan ginofor (tangcai buah) menembus permukaan tanah sehingga pertumbuhannya optimal.

c. Pengairan

Pengairan dilakukan saat penanaman yaitu penyiraman tanaman awal, selanjutnya pengairan tergantung pada air hujan

d. Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian hama dan penyakit tanaman kacang tanah dilakukan saat terjadi gejala serangan. Tanaman yang terserang hama ulat dikendalikan dengan menggunakan Decis 2,5 EC (2 cc lt⁻¹)

3.4.5 Panen

Panen dilakukan pada saat tanaman kacang tanah telah berumur 4 bulan atau pada saat sebagian besar daun telah menguning dan rontok. Sebelum pemanenan dilakukan pengairan untuk memudahkan pencabutan kacang tanah, tetapi pemanenan jatuh pada musim penghujan maka pengairan tidak dilakukan. Pemanenan dilakukan secara manual dengan mencabut tanaman kacang tanah. Tanaman tersebut dicabut secara perlahan sehingga kacang tanah keluar dari permukaan tanah.

3.5 Pengambilan data

Pengambilan data dilakukan secara destruktif dan non-destruktif. Data destruktif yaitu dengan cara mengambil 4 tanaman contoh tanaman pada setiap perlakuan yang dilakukan pada saat tanaman berumur 15, 30, 45, 60, 75 hari setelah tanam dan pada saat panen.

3.5.1 Pengambilan data tanaman yaitu :

1. Pertumbuhan tanaman
 - a. Tinggi tanaman, diperoleh dari pengukuran mulai permukaan tanah sampai titik tumbuh batang utama
 - b. Jumlah daun, diperoleh dengan kriteria jumlah daun yang dihitung ialah daun telah membuka sempurna
 - c. Luas daun, diukur dengan Leaf Area Meter (LAM) pada daun yang telah membuka sempurna
 - d. Bobot kering total tanaman, diperoleh dengan cara menimbang seluruh bagian tanaman yang telah dioven pada suhu 80°C sampai diperoleh bobot yang konstan.
2. Komponen hasil
 - a. Jumlah polong tanaman⁻¹, dihitung semua jumlah polong yang terbentuk per tanaman.
 - b. Jumlah polong isi tanaman⁻¹, dihitung semua jumlah polong isi yang terbentuk per tanaman.
 - c. Bobot polong basah isi tanaman⁻¹ (g), ditimbang bobot seluruh polong isi yang terbentuk per tanaman.
 - d. Bobot polong kering isi tanaman⁻¹ (g), diketahui dengan cara menimbang seluruh polong yang dihasilkan per tanaman setelah dikering anginkan sehingga kadar air biji diperkirakan telah mencapai 10% - 15%.
 - e. Bobot 100 biji (g), ditimbang bobot 100 biji yang diambil secara acak
 - f. Hasil (ton ha⁻¹), diperoleh dengan mengkonversikan hasil per luas lahan

3.5.2 Analisis Pertumbuhan Tanaman

Analisis pertumbuhan tanaman yang dilakukan meliputi:

1. Indeks Luas Daun (ILD) didefinisikan sebagai perbandingan luas daun total dengan luas tanah yang tertutupi kanopi tanaman. Menurut Sitompul dan Guritno (1995) diperoleh dengan rumus :

$$ILD = \frac{LD}{LA}$$

Keterangan: LD = luas daun total (cm²)

LA = luas area yang ternaungi/jarak tanam (cm²)

2. Laju pertumbuhan relatif (LPR), Laju Pertumbuhan Relatif menunjukkan peningkatan bobot kering dalam suatu interval waktu dalam hubungannya dengan bobot asal. Menurut Gardner *et al.* (1991), LPR dicari dengan rumus:

$$LPR (g g^{-1} \text{ hari}^{-1}) = \frac{\ln W_2 - \ln W_1}{T_2 - T_1}$$

keterangan : W₂ = bobot kering total tanaman pada T₂ (g)

W₁ = bobot kering total tanaman pada T₁ (g)

T₂ = waktu pengamatan ke-2 (hari)

T₁ = waktu pengamatan ke-1 (hari)

3.5.3 Pengamatan komponen penunjang meliputi :

1. Analisis Tanah

Dilakukan sebanyak dua kali yaitu saat sebelum tanam dan setelah panen yang meliputi pH, C organik, N total, C/N, KTK, P dan K

2. Analisis biochar

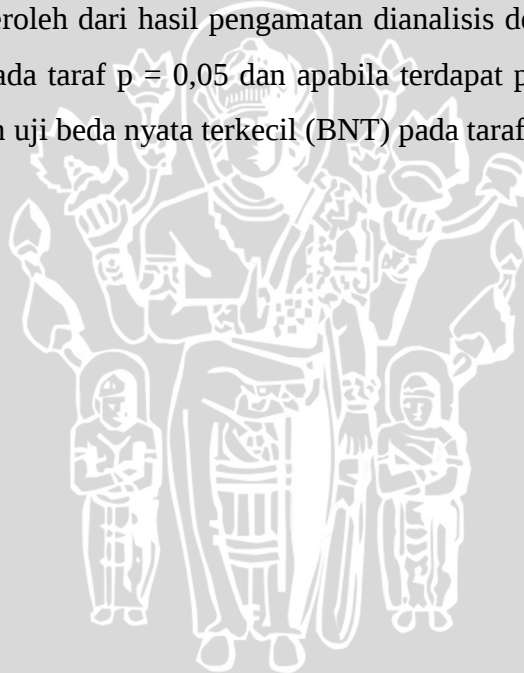
Analisa biochar berupa biochar dari batang ubi kayu dan biochar dari pupuk kandang sapi yang akan diaplikasikan. Analisis biochar meliputi pH, C organik, N total, C/N, KTK, P dan K

3. Data Klimatologis

Pengukuran data klimatologis meliputi suhu tanah, intensitas cahaya matahari dan data curah hujan

3.6 Analisis data

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (uji F) pada taraf $p = 0,05$ dan apabila terdapat pengaruh yang nyata maka dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT) pada taraf $p = 0,05$.



4. HASIL dan PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Komponen pertumbuhan tanaman

1. Tinggi tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian beberapa jenis bahan organik pada parameter tinggi tanaman memberikan pengaruh yang nyata pada semua umur tanaman (Lampiran 5). Rerata tinggi tanaman akibat pemberian jenis bahan organik disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata tinggi tanaman akibat pemberian jenis bahan organik pada berbagai umur pengamatan.

Perlakuan	Rerata tinggi tanaman (cm) pada berbagai umur tanaman (hst)					
	15	30	45	60	75	90
C + KT	6.53 a	13.85 a	21.27 a	34.37 a	51.53 a	71.17 a
C + KT (PK)	6.70 a	17.47 ab	25.90 b	35.80 ab	51.67 a	72.30 a
C + KT (BPK)	7.53 a	19.63 b	26.33 b	36.33 abc	51.15 a	74.37 ab
C + KT (BUK)	7.50 a	18.32 b	25.13 ab	38.10 bc	49.57 a	71.27 a
Monokultur	10.57 b	20.50 b	27.60 b	39.70 c	55.10 b	77.47 b
BNT 5%	1.37	3.9	3.88	3.41	2.86	3.76

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; hst= hari setelah tanam; tn= tidak berbeda nyata; C+KT= Tanaman sela tanpa bahan organik; C+KT (PK)= Tanaman sela kacang tanah dengan aplikasi pupuk kandang 15 ton/ha; C+KT (BPK)= Tanaman sela kacang tanah dengan aplikasi biochar pupuk kandang 15 ton/ha; C+KT (BUK)= Tanaman sela kacang tanah dengan aplikasi biochar batang ubi kayu 15 ton/ha; Monukultur= Tanaman kacang tanah monokultur

Berdasarkan Tabel 1 dapat dijelaskan bahwa pada umur 15 dan 75 hst kacang tanah yang ditanam secara monokultur menghasilkan tinggi tanaman yang nyata lebih tinggi jika dibandingkan dengan tanaman kacang tanah yang ditanam sebagai tanaman sela dengan penambahan beberapa jenis bahan organik. Akan tetapi, pada perlakuan kacang tanah sebagai tanaman sela dengan penambahan beberapa jenis bahan organik menghasilkan tinggi tanaman yang tidak berbeda nyata pada setiap perlakuan, yaitu tanaman sela kacang tanah tanpa penambahan bahan organik menghasilkan tinggi tanaman tidak berbeda nyata dengan tanaman sela kacang tanah

dengan penambahan pupuk kandang 15 ton ha⁻¹, tanaman sela kacang tanah dengan penambahan biochar pupuk kandang 15 ton ha⁻¹ dan tanaman sela kacang tanah dengan penambahan biochar dari batang ubi kayu 15 ton ha⁻¹. Pada umur 30 hst kacang tanah yang ditanam secara monokultur menghasilkan tinggi tanaman yang nyata lebih tinggi jika dibandingkan dengan tanaman kacang tanah yang ditanam sebagai tanaman sela tanpa penambahan bahan organik. Akan tetapi, kacang tanah yang ditanam secara monokultur menghasilkan tinggi tanaman yang tidak berbeda nyata dengan yang ditanam sebagai tanaman sela dengan penambahan beberapa jenis bahan organik yaitu tanaman sela kacang tanah dengan penambahan pupuk kandang 15 ton ha⁻¹, tanaman sela kacang tanah dengan penambahan biochar pupuk kandang 15 ton ha⁻¹ dan tanaman sela kacang tanah dengan penambahan biochar dari batang ubi kayu 15 ton ha⁻¹. Pada perlakuan kacang tanah sebagai tanaman sela tanpa penambahan bahan organik menghasilkan tinggi tanaman yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan tanaman sela kacang tanah dengan penambahan pupuk kandang 15 ton ha⁻¹.

Pada umur 45 hst kacang tanah yang ditanam secara monokultur menghasilkan tinggi tanaman yang nyata lebih tinggi jika dibandingkan dengan tanaman kacang tanah yang ditanam sebagai tanaman sela tanpa penambahan bahan organik. Akan tetapi, kacang tanah yang ditanam secara monokultur menghasilkan tinggi tanaman yang tidak berbeda nyata dengan yang ditanam sebagai tanaman sela dengan penambahan beberapa jenis bahan organik yaitu tanaman sela kacang tanah dengan penambahan pupuk kandang 15 ton ha⁻¹, tanaman sela kacang tanah dengan penambahan biochar pupuk kandang 15 ton ha⁻¹ dan tanaman sela kacang tanah dengan penambahan biochar dari batang ubi kayu 15 ton ha⁻¹. Pada perlakuan kacang tanah sebagai tanaman sela tanpa penambahan bahan organik menghasilkan tinggi tanaman yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan kacang tanah sebagai tanaman sela dengan penambahan biochar dari batang ubi kayu 15 ton ha⁻¹.

Pada umur 60 hst kacang tanah yang ditanam secara monokultur menghasilkan tinggi tanaman yang nyata lebih tinggi jika dibandingkan dengan tanaman kacang tanah yang ditanam sebagai tanaman sela tanpa penambahan bahan organik. Akan tetapi, kacang tanah yang ditanam secara monokultur menghasilkan tinggi tanaman yang tidak berbeda nyata dengan yang ditanam sebagai tanaman sela dengan penambahan beberapa jenis bahan organik yaitu tanaman sela kacang tanah dengan penambahan biochar pupuk kandang 15 ton ha⁻¹ dan tanaman sela kacang tanah dengan penambahan biochar dari batang ubi kayu 15 ton ha⁻¹. Sedangkan pada tanaman sela kacang tanah tanpa penambahan bahan organik menghasilkan tinggi tanaman yang berbeda nyata dengan perlakuan tanaman sela kacang tanah dengan penambahan biochar dari batang ubi kayu 15 ton ha⁻¹. Akan tetapi, perlakuan tanaman sela kacang tanah dengan penambahan biochar dari batang ubi kayu 15 ton ha⁻¹ menghasilkan tinggi tanaman yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan tanaman sela kacang tanah dengan penambahan pupuk kandang 15 ton ha⁻¹ dan tanaman sela kacang tanah dengan penambahan biochar pupuk kandang 15 ton ha⁻¹. Pada umur 90 hst kacang tanah yang ditanam secara monokultur menghasilkan tinggi tanaman yang nyata lebih tinggi jika dibandingkan dengan tanaman kacang tanah yang ditanam sebagai tanaman sela dengan penambahan beberapa jenis bahan organik. Akan tetapi, kacang tanah yang ditanam secara monokultur menghasilkan tinggi tanaman yang tidak berbeda nyata dengan tanaman sela kacang tanah dengan penambahan biochar pupuk kandang 15 ton ha⁻¹.

2. Jumlah daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian beberapa jenis bahan organik pada parameter jumlah daun tidak memberikan pengaruh yang nyata pada semua umur tanaman (Lampiran 6). Rerata jumlah daun pada pemberian jenis bahan organik disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata jumlah daun pada pemberian beberapa jenis bahan organik pada berbagai umur pengamatan

Perlakuan	Rerata jumlah daun pada berbagai umur tanaman (hst)					
	15	30	45	60	75	90
C + KT	6	16	28	40	46	34
C + KT (PK)	7	15	29	39	47	35
C + KT (BPK)	7	15	27	36	47	38
C + KT (BUK)	7	16	30	41	48	34
Monokultur	8	18	31	44	51	39
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; hst= hari setelah tanam; tn= tidak berbeda nyata; C+KT= Tanaman sela tanpa bahan organik; C+KT (PK)= Tanaman sela kacang tanah dengan aplikasi pupuk kandang 15 ton/ha; C+KT (BPK)= Tanaman sela kacang tanah dengan aplikasi biochar pupuk kandang 15 ton/ha; C+KT (BUK)= Tanaman sela kacang tanah dengan aplikasi biochar batang ubi kayu 15 ton/ha; Monokultur= Tanaman kacang tanah monokultur

3. Luas daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian beberapa jenis bahan organik pada parameter luas daun memberikan pengaruh nyata pada umur 60 hst (Lampiran 7). Rerata luas daun akibat pemberian jenis bahan organik pada berbagai umur pengamatan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata luas daun akibat pemberian jenis bahan organik pada berbagai umur pengamatan

Perlakuan	Rerata luas daun (cm ²) pada berbagai umur tanaman (hst)					
	15	30	45	60	75	90
C + KT	613.14	776.25	898.68	1132.18 a	1500.03	1266.27
C + KT (PK)	611.46	792.45	942.51	1087.68 a	1358.18	1207.33
C + KT (BPK)	688.74	822.07	801.56	1138.10 a	1358.07	1192.05
C + KT (BUK)	677.91	821.24	975.74	1234.46 ab	1345.04	1402.13
Monokultur	703.55	836.89	1018.05	1462.49 b	1571.41	1392.84
BNT 5%	tn	tn	tn	234.22	tn	tn

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; hst= hari setelah tanam; tn= tidak berbeda nyata; C+KT= Tanaman sela tanpa bahan organik; C+KT (PK)= Tanaman sela kacang tanah dengan aplikasi pupuk kandang 15 ton/ha; C+KT (BPK)= Tanaman sela kacang tanah dengan aplikasi biochar pupuk kandang 15 ton/ha; C+KT (BUK)= Tanaman sela kacang tanah dengan aplikasi biochar batang ubi kayu 15 ton/ha; Monokultur= Tanaman kacang tanah monokultur

Berdasarkan Tabel 3 dapat dijelaskan bahwa pada parameter luas daun umur 60 hst kacang tanah yang ditanam secara monokultur menghasilkan luas daun yang nyata lebih tinggi jika dibandingkan dengan tanaman kacang tanah yang ditanam sebagai tanaman sela dengan penambahan beberapa jenis bahan organik. Akan tetapi, kacang tanah yang ditanam secara monokultur menghasilkan luas daun yang tidak berbeda nyata dengan tanaman sela kacang tanah dengan penambahan biochar dari batang ubi kayu 15 ton ha⁻¹.

4. Indeks luas daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian beberapa jenis bahan organik pada parameter indeks luas daun memberikan pengaruh nyata pada umur 60 hst (Lampiran 8). Rerata indeks luas daun akibat pemberian jenis bahan organik pada berbagai umur pengamatan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata indeks luas daun akibat pemberian jenis bahan organik pada berbagai umur pengamatan.

Perlakuan	Rerata indeks luas daun pada berbagai umur tanaman (hst)					
	15	30	45	60	75	90
C + KT	0.68	0.86	1.00	1.26 a	1.67	1.41
C + KT (PK)	0.68	0.88	1.05	1.21 a	1.73	1.34
C + KT (BPK)	0.77	0.91	0.93	1.26 a	1.51	1.32
C + KT (BUK)	0.75	0.91	1.08	1.37 ab	1.49	1.56
Monokultur	0.78	0.93	1.13	1.62 b	1.75	1.55
BNT 5%	tn	tn	tn	0.26	tn	tn

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; hst= hari setelah tanam; tn= tidak berbeda nyata; C+KT= Tanaman sela tanpa bahan organik; C+KT (PK)= Tanaman sela kacang tanah dengan aplikasi pupuk kandang 15 ton/ha; C+KT (BPK)= Tanaman sela kacang tanah dengan aplikasi biochar pupuk kandang 15 ton/ha; C+KT (BUK)= Tanaman sela kacang tanah dengan aplikasi biochar batang ubi kayu 15 ton/ha; Monokultur= Tanaman kacang tanah monokultur

Berdasarkan Tabel 4 dapat dijelaskan bahwa parameter indeks luas daun umur 60 hst kacang tanah yang ditanam secara monokultur menghasilkan indeks luas daun yang nyata lebih tinggi jika dibandingkan dengan tanaman kacang tanah yang ditanam sebagai tanaman sela dengan penambahan beberapa jenis bahan organik. Akan tetapi, kacang tanah yang ditanam secara monokultur menghasilkan indeks luas

daun yang tidak berbeda nyata dengan tanaman sela kacang tanah dengan penambahan biochar dari batang ubi kayu 15 ton ha⁻¹.

5. Bobot kering total tanaman (BKTT)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian beberapa jenis bahan organik pada parameter bobot kering total tanaman memberikan pengaruh yang nyata pada umur 60, 75 dan 90 hst (Lampiran 9). Rerata bobot kering total tanaman akibat pemberian jenis bahan organik pada berbagai umur pengamatan disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata bobot kering total tanaman akibat pemberian jenis bahan organik pada berbagai umur pengamatan.

Perlakuan	Rerata bobot kering total tanaman (g) pada berbagai umur tanaman (hst)					
	15	30	45	60	75	90
C + KT	10.58	25.29	39.75	42.33 a	45.34 a	48.07 a
C + KT (PK)	10.53	24.70	42.70	46.53 b	48.92 a	52.73 abc
C + KT (BPK)	10.91	20.78	40.97	46.71 b	49.33 a	54.29 bc
C + KT (BUK)	10.80	21.50	44.02	46.31 ab	49.11 a	52.08 ab
Monokultur	15.32	27.53	46.16	49.50 b	55.31 b	58.52 c
BNT 5%	tn	tn	tn	4.09	4.67	6.1

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; hst= hari setelah tanam; tn= tidak berbeda nyata; C+KT= Tanaman sela tanpa bahan organik; C+KT (PK)= Tanaman sela kacang tanah dengan aplikasi pupuk kandang 15 ton/ha; C+KT (BPK)= Tanaman sela kacang tanah dengan aplikasi biochar pupuk kandang 15 ton/ha; C+KT (BUK)= Tanaman sela kacang tanah dengan aplikasi biochar batang ubi kayu 15 ton/ha; Monokultur= Tanaman kacang tanah monokultur

Berdasarkan Tabel 5 dapat dijelaskan bahwa pada parameter bobot kering total tanaman umur 60 hst kacang tanah yang ditanam secara monokultur menghasilkan bobot kering total tanaman yang nyata lebih tinggi jika dibandingkan dengan tanaman kacang tanah yang ditanam sebagai tanaman sela tanpa penambahan bahan organik. Akan tetapi, kacang tanah yang ditanam secara monokultur menghasilkan bobot kering total tanaman yang tidak berbeda nyata dengan yang ditanam sebagai tanaman sela yaitu pada tanaman sela kacang tanah dengan penambahan pupuk kandang 15 ton ha⁻¹, tanaman sela kacang tanah dengan

penambahan biochar pupuk kandang 15 ton ha⁻¹ dan tanaman sela kacang tanah dengan penambahan biochar dari batang ubi kayu 15 ton ha⁻¹. Pada umur 75 hst kacang tanah yang ditanam secara monokultur menghasilkan bobot kering total tanaman yang nyata lebih tinggi jika dibandingkan dengan tanaman kacang tanah yang ditanam sebagai tanaman sela dengan penambahan beberapa jenis bahan organik. Akan tetapi, kacang tanah yang ditanam sebagai tanaman sela dengan penambahan beberapa jenis bahan organik menghasilkan bobot kering total tanaman yang tidak berbeda nyata pada setiap perlakuan yaitu tanaman sela kacang tanah tanpa penambahan bahan organik menghasilkan bobot kering total tanaman yang tidak berbeda nyata dengan tanaman sela kacang tanah dengan penambahan pupuk kandang 15 ton ha⁻¹, tanaman sela kacang tanah dengan penambahan biochar pupuk kandang 15 ton ha⁻¹ dan tanaman sela kacang tanah dengan penambahan biochar dari batang ubi kayu 15 ton ha⁻¹.

Pada umur 90 hst kacang tanah yang ditanam secara monokultur menghasilkan bobot kering total tanaman yang nyata lebih tinggi jika dibandingkan dengan tanaman kacang tanah yang ditanam sebagai tanaman sela tanpa penambahan bahan organik. Akan tetapi, kacang tanah yang ditanam secara monokultur menghasilkan bobot kering total tanaman yang tidak berbeda nyata dengan yang ditanam sebagai tanaman sela yaitu tanaman sela kacang tanah dengan penambahan pupuk kandang 15 ton ha⁻¹ dan tanaman sela kacang tanah dengan penambahan biochar pupuk kandang 15 ton ha⁻¹. Sedangkan kacang tanah yang ditanam sebagai tanaman sela tanpa penambahan bahan organik menghasilkan bobot kering total tanaman yang nyata lebih tinggi jika dibandingkan dengan tanaman sela kacang tanah dengan penambahan biochar pupuk kandang 15 ton ha⁻¹. Akan tetapi, tanaman sela kacang tanah dengan penambahan biochar pupuk kandang 15 ton ha⁻¹ menghasilkan bobot kering total tanaman yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan tanaman sela kacang tanah dengan penambahan pupuk kandang 15 ton ha⁻¹ dan tanaman sela kacang tanah dengan penambahan biochar dari batang ubi kayu 15 ton ha⁻¹.

6. Laju pertumbuhan relatif (LPR)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian beberapa jenis bahan organik pada parameter laju pertumbuhan relatif tidak memberikan pengaruh yang nyata pada semua umur tanaman (Lampiran 10). Rerata laju pertumbuhan relatif pada pemberian jenis bahan organik disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rerata laju pertumbuhan relatif akibat pemberian jenis bahan organik pada berbagai umur pengamatan.

Perlakuan	Rerata laju pertumbuhan relatif pada umur (hst)				
	15-30	30-45	45-60	60-75	75-90
C + KT	0.17	0.16	0.06	0.065	0.06
C + KT (PK)	0.17	0.18	0.08	0.057	0.08
C + KT (BPK)	0.15	0.19	0.09	0.063	0.10
C + KT (BUK)	0.16	0.21	0.05	0.062	0.07
Monokultur	0.17	0.19	0.07	0.104	0.07
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; hst= hari setelah tanam; tn= tidak berbeda nyata; C+KT= Tanaman sela tanpa bahan organik; C+KT (PK)= Tanaman sela kacang tanah dengan aplikasi pupuk kandang 15 ton/ha; C+KT (BPK)= Tanaman sela kacang tanah dengan aplikasi biochar pupuk kandang 15 ton/ha; C+KT (BUK)= Tanaman sela kacang tanah dengan aplikasi biochar batang ubi kayu 15 ton/ha; Monokultur= Tanaman kacang tanah monokultur

4.1.2 Komponen Hasil

1. Jumlah polong tanaman⁻¹ dan Jumlah polong isi tanaman⁻¹

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian beberapa jenis bahan organik tidak memberikan pengaruh yang nyata pada komponen hasil jumlah polong tanaman⁻¹ dan jumlah polong isi tanaman⁻¹ (Lampiran 11). Rerata komponen hasil jumlah polong tanaman⁻¹ dan jumlah polong isi tanaman⁻¹ akibat pemberian jenis bahan organik disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rerata komponen hasil jumlah polong/tanaman dan jumlah polong isi/tanaman akibat pemberian jenis bahan organik

Perlakuan	Rata-rata	
	Jumlah polong/tan	Jumlah polong isi/tan
C + KT	9.33	9.33
C + KT (PK)	9.00	9.00
C + KT (BPK)	10.00	10.00
C + KT (BUK)	9.67	9.67
Monokultur	10.33	9.67
BNT 5%	tn	tn

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; hst= hari setelah tanam; tn= tidak berbeda nyata; C+KT= Tanaman sela tanpa bahan organik; C+KT (PK)= Tanaman sela kacang tanah dengan aplikasi pupuk kandang 15 ton/ha; C+KT (BPK)= Tanaman sela kacang tanah dengan aplikasi biochar pupuk kandang 15 ton/ha; C+KT (BUK)= Tanaman sela kacang tanah dengan aplikasi biochar batang ubi kayu 15 ton/ha; Monokultur= Tanaman kacang tanah monokultur

2. Bobot basah polong isi tanaman⁻¹ (g) dan Bobot kering polong isi tanaman⁻¹ (g)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian beberapa jenis bahan organik tidak memberikan pengaruh yang nyata pada komponen hasil bobot basah polong isi tanaman⁻¹, akan tetapi memberikan pengaruh yang nyata pada komponen hasil bobot kering polong isi tanaman⁻¹ (Lampiran 11). Rerata komponen hasil bobot basah polong isi tanaman⁻¹ dan bobot kering polong isi tanaman⁻¹ akibat pemberian jenis bahan organik disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Rerata komponen hasil bobot basah polong isi tanaman⁻¹ dan bobot kering polong isi tanaman⁻¹ akibat pemberian jenis bahan organik

Perlakuan	Rata-rata	
	Bobot basah polong isi tan ⁻¹	Bobot kering polong isi tan ⁻¹
C + KT	28.069	11.352 a
C + KT (PK)	31.448	11.704 a
C + KT (BPK)	29.310	12.465 ab
C + KT (BUK)	25.040	10.198 a
Monokultur	33.150	14.595 b
BNT 5%	tn	2.3

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; hst= hari setelah tanam; tn= tidak berbeda nyata; C+KT= Tanaman sela tanpa bahan organik; C+KT (PK)= Tanaman sela kacang tanah dengan aplikasi pupuk kandang 15 ton/ha; C+KT (BPK)= Tanaman sela kacang tanah dengan aplikasi biochar pupuk kandang 15 ton/ha; C+KT (BUK)= Tanaman sela kacang tanah dengan aplikasi biochar batang ubi kayu 15 ton/ha; Monokultur= Tanaman kacang tanah monokultur

Berdasarkan Tabel 8 dapat dijelaskan bahwa komponen hasil bobot kering polong isi tanaman⁻¹ pada kacang tanah yang ditanam secara monokultur menghasilkan bobot kering polong isi tanaman⁻¹ yang nyata lebih tinggi jika dibandingkan dengan tanaman kacang tanah yang ditanam sebagai tanaman sela dengan penambahan beberapa jenis bahan organik. Akan tetapi, kacang tanah yang ditanam secara monokultur menghasilkan bobot kering polong isi tanaman⁻¹ yang tidak berbeda nyata dengan yang ditanam sebagai tanaman sela dengan penambahan biochar pupuk kandang 15 ton ha⁻¹.

3. Bobot biji tanaman⁻¹ (g), Bobot 100 biji dan Hasil (ton ha⁻¹)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian beberapa jenis bahan organik memberikan pengaruh yang nyata pada komponen hasil bobot biji tanaman⁻¹, bobot 100 biji dan hasil (ton ha⁻¹) (Lampiran 11). Rerata komponen hasil bobot biji tanaman⁻¹, bobot 100 biji dan hasil (ton ha⁻¹) akibat pemberian jenis bahan organik disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Rerata komponen hasil bobot biji tanaman⁻¹, bobot 100 biji dan hasil (ton ha⁻¹) akibat pemberian jenis bahan organik

Perlakuan	Rata-rata		
	Bobot biji tan ⁻¹ (g)	Bobot 100 biji (g)	Hasil (ton ha ⁻¹)
C + KT	6.527 a	30.400 a	1.04 a
C + KT (PK)	7.040 ab	30.267 a	1.13 ab
C + KT (BPK)	5.888 a	29.700 a	0.94 a
C + KT (BUK)	6.650 a	32.433 b	1.06 a
Monokultur	8.660 b	34.640 c	1.39 b
BNT 5%	1.625	1.744	2.977

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; hst= hari setelah tanam; tn= tidak berbeda nyata; C+KT= Tanaman sela tanpa bahan organik; C+KT (PK)= Tanaman sela kacang tanah dengan aplikasi pupuk kandang 15 ton/ha; C+KT (BPK)= Tanaman sela kacang tanah dengan aplikasi biochar pupuk kandang 15 ton/ha; C+KT (BUK)= Tanaman sela kacang tanah dengan aplikasi biochar batang ubi kayu 15 ton/ha; Monokultur= Tanaman kacang tanah monokultur

Berdasarkan Tabel 9 dapat dijelaskan bahwa pada komponen hasil bobot biji tanaman⁻¹ kacang tanah yang ditanam secara monokultur menghasilkan bobot biji tanaman⁻¹ yang nyata lebih tinggi jika dibandingkan dengan tanaman kacang tanah yang ditanam sebagai tanaman sela dengan penambahan beberapa jenis bahan organik. Akan tetapi, kacang tanah yang ditanam secara monokultur menghasilkan bobot biji tanaman⁻¹ yang tidak berbeda nyata dengan yang ditanam sebagai tanaman sela dengan penambahan pupuk kandang 15 ton ha⁻¹. Pada komponen hasil bobot 100 biji, kacang tanah yang ditanam secara monokultur menghasilkan bobot 100 biji yang nyata lebih tinggi jika dibandingkan dengan tanaman kacang tanah yang ditanam sebagai tanaman sela dengan penambahan beberapa jenis bahan organik. Sedangkan kacang tanah yang ditanam sebagai tanaman sela dengan penambahan biochar dari batang ubi kayu 15 ton ha⁻¹ menghasilkan bobot 100 biji yang nyata lebih tinggi jika dibandingkan dengan tanaman sela kacang tanah tanpa penambahan bahan organik, tanaman sela kacang tanah dengan penambahan pupuk kandang 15 ton ha⁻¹ dan tanaman sela kacang tanah dengan penambahan biochar pupuk kandang 15 ton ha⁻¹. Pada komponen hasil (ton ha⁻¹), tanaman kacang tanah yang ditanam secara monokultur menunjukkan hasil (ton ha⁻¹) yang nyata lebih tinggi jika dibandingkan dengan tanaman kacang tanah yang ditanam sebagai tanaman sela dengan penambahan beberapa jenis bahan organik. Akan tetapi, kacang tanah yang ditanam secara monokultur menunjukkan hasil (ton ha⁻¹) yang tidak berbeda nyata dengan yang ditanam sebagai tanaman sela dengan penambahan pupuk kandang 15 ton ha⁻¹.

4.1.3 Data Klimatologis (Intensitas Cahaya Matahari)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa intensitas cahaya matahari (atas dan tengah) memberikan pengaruh yang nyata pada umur 90 hst, sedangkan intensitas cahaya matahari (bawah) tidak memberikan pengaruh yang nyata pada berbagai umur pengamatan (hst) (Lampiran 11). Rerata intensitas cahaya matahari (atas) akibat pemberian jenis bahan organik pada berbagai umur pengamatan (hst) disajikan pada Tabel 10, rerata intensitas cahaya matahari (tengah) akibat pemberian jenis bahan organik pada berbagai umur pengamatan (hst) disajikan pada Tabel 11 dan rerata intensitas cahaya matahari (bawah) akibat pemberian jenis bahan organik pada berbagai umur pengamatan (hst) disajikan pada Tabel 12.

Tabel 10. Rerata intensitas cahaya matahari (atas) akibat pemberian jenis bahan organik pada berbagai umur pengamatan (hst)

Perlakuan	Rerata intensitas matahari atas ($\text{cal/cm}^2/\text{s}$) pada berbagai umur pengamatan (hst)					
	15	30	45	60	75	90
C + KT	805.67	839.00	747.67	734.67	719.33	759.67a
C + KT (PK)	713.67	823.33	785.67	770.00	758.00	788.33a
C + KT (BPK)	947.67	860.67	743.00	952.33	877.67	785.33a
C + KT (BUK)	849.67	973.33	692.33	984.33	912.67	864.33b
Monokultur	954.67	999.33	790.00	1042.33	927.67	868.33b
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	tn	31.06

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; hst= hari setelah tanam; tn= tidak berbeda nyata; C+KT= Tanaman sela tanpa bahan organik; C+KT (PK)= Tanaman sela kacang tanah dengan aplikasi pupuk kandang 15 ton/ha; C+KT (BPK)= Tanaman sela kacang tanah dengan aplikasi biochar pupuk kandang 15 ton/ha; C+KT (BUK)= Tanaman sela kacang tanah dengan aplikasi biochar batang ubi kayu 15 ton/ha; Monokultur= Tanaman kacang tanah monokultur

Berdasarkan Tabel 10 dapat dijelaskan bahwa pada pengamatan intensitas cahaya matahari (atas) pada umur 90 hst tanaman kacang tanah yang ditanam secara monokultur menghasilkan intensitas cahaya yang nyata lebih tinggi jika dibandingkan dengan tanaman kacang tanah yang ditanam sebagai tanaman sela dengan penambahan beberapa jenis bahan organik. Akan tetapi, tanaman kacang tanah yang ditanam secara monokultur menghasilkan intensitas cahaya yang tidak berbeda nyata

dengan yang ditanam sebagai tanaman sela dengan penambahan biochar dari batang ubi kayu 15 ton ha⁻¹.

Tabel 11. Rerata intensitas cahaya matahari (tengah) akibat pemberian jenis bahan organik pada berbagai umur pengamatan (hst)

Perlakuan	Rerata intensitas matahari tengah (cal/cm ² /s) pada berbagai umur pengamatan (hst)					
	15	30	45	60	75	90
C + KT	466.67	569.33	286.00	459.67	408.33	419.33b
C + KT (PK)	328.67	425.67	292.67	335.33	289.67	313.33a
C + KT (BPK)	311.67	434.67	377.33	439.67	374.67	355.33a
C + KT (BUK)	427.67	566.67	269.00	535.33	446.33	464.33b
Monokultur	470.33	590.33	401.33	446.33	461.33	486.67b
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	tn	21.05

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; hst= hari setelah tanam; tn= tidak berbeda nyata; C+KT= Tanaman sela tanpa bahan organik; C+KT (PK)= Tanaman sela kacang tanah dengan aplikasi pupuk kandang 15 ton/ha; C+KT (BPK)= Tanaman sela kacang tanah dengan aplikasi biochar pupuk kandang 15 ton/ha; C+KT (BUK)= Tanaman sela kacang tanah dengan aplikasi biochar batang ubi kayu 15 ton/ha; Monokultur= Tanaman kacang tanah monokultur

Berdasarkan Tabel 11 dapat dijelaskan bahwa pada pengamatan intensitas cahaya matahari (tengah) pada umur 90 hst tanaman kacang tanah yang ditanam secara monokultur menghasilkan intensitas cahaya yang nyata lebih tinggi jika dibandingkan dengan tanaman kacang tanah yang ditanam sebagai tanaman sela dengan penambahan beberapa jenis bahan organik. Akan tetapi, tanaman kacang tanah yang ditanam secara monokultur menghasilkan intensitas cahaya yang tidak berbeda nyata dengan yang ditanam sebagai tanaman sela dengan penambahan biochar dari batang ubi kayu 15 ton ha⁻¹ dan tanaman sela kacang tanah tanpa penambahan bahan organik.

Tabel 12. Rerata intensitas cahaya matahari (bawah) akibat pemberian jenis bahan organik pada berbagai umur pengamatan (hst)

Perlakuan	Rerata intensitas matahari bawah (cal/cm ² /s) pada berbagai umur pengamatan (hst)					
	15	30	45	60	75	90
C + KT	156.00	173.00	132.33	197.00	200.00	210.00
C + KT (PK)	143.00	186.00	139.67	188.67	148.33	162.67
C + KT (BPK)	142.00	258.67	193.67	219.67	158.00	166.67
C + KT (BUK)	180.67	234.00	172.00	152.00	131.67	134.00
Monokultur	204.67	257.67	175.00	202.33	157.00	153.67
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; hst= hari setelah tanam; tn= tidak berbeda nyata; C+KT= Tanaman sela tanpa bahan organik; C+KT (PK)= Tanaman sela kacang tanah dengan aplikasi pupuk kandang 15 ton/ha; C+KT (BPK)= Tanaman sela kacang tanah dengan aplikasi biochar pupuk kandang 15 ton/ha; C+KT (BUK)= Tanaman sela kacang tanah dengan aplikasi biochar batang ubi kayu 15 ton/ha; Monokultur= Tanaman kacang tanah monokultur

4.2 Pembahasan

Penambahan bahan organik tanah dapat dilakukan melalui penambahan pupuk organik atau dengan pengaturan sistem tanam. Sistem penanaman tanaman sela kacang tanah sangat baik untuk mempertahankan kadar bahan organik dalam tanah dan meningkatkan kesuburan tanah, sehingga produktivitas lahan dapat ditingkatkan (Prasetyaswati, 2005). Penambahan bahan organik dapat juga dilakukan melalui pemberian pupuk kandang dan biochar yang bertujuan untuk memperbaiki dan mempertahankan kesuburan tanah sehingga tanaman diharapkan dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Penyediaan unsur hara bagi tanaman oleh pupuk organik relatif lebih lama jika dibandingkan dengan pupuk anorganik. Hal ini dikarenakan bahan organik memerlukan proses dekomposisi yang lama untuk menghasilkan unsur hara tersedia bagi tanaman. Namun di sisi lain, penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan dapat mencemari lingkungan dan merusak tanah. Untuk itu, upaya yang dilakukan untuk memperbaiki kondisi tanah ialah dengan pengaplikasian bahan organik. Pada penelitian ini dilakukan pengujian terhadap beberapa jenis bahan

organik sehingga diharapkan dapat diketahui jenis bahan organik yang mampu meningkatkan hasil pada pertanaman kacang tanah.

Pada komponen pertumbuhan yang diamati yaitu tinggi tanaman, luas daun (umur 60 hst), indeks luas daun (umur 60 hst) dan bobot kering total tanaman kacang tanah yang ditanam secara monokultur memberikan hasil yang lebih baik jika dibandingkan dengan yang ditanam sebagai tanaman sela pada pertanaman ubi kayu. Hal ini dikarenakan pada perlakuan monokultur kompetisi terjadi hanya pada tanaman kacang tanah sedangkan sebagai tanaman sela kompetisi terjadi selain antara kacang tanah juga dengan ubi kayu. Tanaman bersaing terhadap kebutuhan unsur hara, cahaya dan air. Menurut Harjadi (1988), populasi yang padat dan jarak tanam yang sempit akan mempengaruhi keefisienan penggunaan sinar matahari, juga mempengaruhi kompetisi antar tanaman dalam menggunakan air dan unsur hara dengan demikian akan mempengaruhi komponen hasil.

Salah satu penentu efektivitas pemanfaatan sinar matahari oleh tanaman ialah kanopi, hal ini pengaruhnya terhadap intersepsi sinar matahari yang akan mempengaruhi pertumbuhan dan produktivitas tanaman (Sumijati, 2003). Pada hasil penelitian, kompetisi terhadap kebutuhan sinar matahari belum berpengaruh nyata, hal ini dikarenakan kanopi tanaman ubi kayu belum terlalu rimbun, dengan demikian tanaman kacang tanah masih dapat menerima sinar matahari sekaligus dapat melaksanakan proses fotosintesis. Sedangkan hasil pengamatan intensitas cahaya matahari pada umur 90 hst, kompetisi terhadap kebutuhan sinar matahari berpengaruh nyata dan hal ini disebabkan oleh kanopi tanaman ubi kayu yang sudah rimbun.

Penambahan bahan organik berupa biochar pupuk kandang 15 ton ha⁻¹ (BPK) pada tanaman sela kacang tanah memberikan respon yang tidak berbeda nyata dengan kacang tanah yang ditanam secara monokultur. Hal tersebut terjadi pada komponen hasil bobot kering polong isi tanaman⁻¹. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa jenis bahan organik yang mampu meningkatkan bobot kering polong ialah biochar pupuk kandang. Biochar pupuk kandang memiliki kandungan nutrisi lebih tinggi jika dibandingkan dengan biochar terbuat dari potongan kayu (Anonymous^d, 2010).

Namun pada analisis bahan organik diketahui juga bahwa kandungan C/N rasio nya lebih rendah yaitu sebesar 5 jika dibandingkan dengan bahan organik yang lain, sehingga hal ini menunjukkan bahwa proses dekomposisinya lebih cepat jika dibandingkan dengan bahan organik yang lain. Dengan kecilnya C/N rasio, maka hal ini berarti bahwa jumlah N yang terurai lebih banyak dan sebaliknya, sehingga mikroorganisme akan lebih memilih bahan organik tanaman dengan C/N rasio yang kecil (Setiawan *et al.*, 2003). Lebih lanjut Anonymous^d (2010), menyatakan bahwa kualitas biochar sangat tergantung pada sifat kimia dan fisik biochar yang ditentukan oleh jenis bahan baku (kayu lunak, kayu keras, sekam padi) dan metode karbonisasi (tipe alat pembakaran, temperatur) dan bentuk biochar (padat, serbuk, karbon aktif).

Pada penelitian ini, penambahan bahan organik berupa biochar dari batang ubi kayu 15 ton ha⁻¹ (BUK) belum menunjukkan hasil yang signifikan. Hal ini dikarenakan biochar dari stek batang memiliki tingkat kestabilan dari waktu ke waktu (Anonymous^d, 2010). Pada analisis bahan organik diketahui juga bahwa kandungan C-organik biochar dari batang ubi kayu lebih tinggi dari bahan organik yang lain (17,35 %). Kandungan C-organik digunakan sebagai indikasi bahwa tanah itu subur. Selain itu, C-organik penting untuk mikroorganisme, tidak hanya sebagai unsur hara, tetapi juga sebagai pengkondisi sifat fisik tanah yang mempengaruhi karakteristik agregat dan air tanah. Kandungan C-organik secara tidak langsung dapat menentukan kandungan bahan organik dalam tanah menggunakan waktu tertentu dengan koreksi tertentu (Anonymous^e, 2011). Di samping itu, kandungan C/N rasio biochar dari batang ubi kayu masih lebih tinggi dari bahan organik lainnya pada analisis bahan organik yaitu sebesar 11 (Lampiran 15). Menurut Hairiah *et al.* (2000), kecepatan pelapukan bahan organik tergantung pada perbandingan carbon dan nitrogen dari bahan tersebut. Bahan yang memiliki C/N rasio kecil akan mengalami proses pelapukan yang lebih cepat jika dibandingkan dengan bahan organik yang memiliki C/N rasio lebih besar. Proses dekomposisi bahan organik secara biologi mengandung karbon kurang dari 20% selama 5-10 tahun. Berdasarkan hasil perhitungan estimasi

serapan, diketahui bahwa perlakuan penambahan bahan organik untuk N rata-rata hampir sama yaitu 0,01 %.

Penelitian tentang biochar pada hasil tahun pertama belum sepenuhnya berpengaruh terhadap tanaman, namun menunjukkan hasil yang positif, hal ini akan menghabiskan waktu beberapa tahun untuk mengetahui hasil yang nyata signifikan (Anonymous^d, 2010). Akan tetapi, pada penelitian ini penambahan bahan organik berupa pupuk kandang 15 ton ha⁻¹ (PK) memberikan hasil yang baik. Kandungan bahan organik dari pupuk kandang yang diberikan telah mengalami proses dekomposisi sehingga memberikan hasil yang signifikan terhadap hasil tanaman (Arinong *et al.*, 2006). Dengan adanya penambahan bahan organik dengan porsi seimbang ke dalam tanah sangat diperlukan untuk memperbaiki kesuburan tanah dan sekaligus meningkatkan daya dukung lahan.



5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Penggunaan beberapa jenis bahan organik pada tanaman sela kacang tanah menghasilkan pertumbuhan dan hasil yang nyata pada parameter tinggi tanaman, luas daun, indeks luas daun, bobot kering total tanaman, bobot kering polong isi tanaman⁻¹, bobot biji tanaman⁻¹, bobot 100 biji dan hasil (ton ha⁻¹).
2. Tanaman sela kacang tanah dengan penambahan biochar dari batang ubi kayu 15 ton ha⁻¹ belum menunjukkan hasil yang signifikan yaitu sebesar 1,06 ton ha⁻¹
3. Hasil yang tinggi sebesar 1,13 ton ha⁻¹ dicapai pada perlakuan tanaman sela kacang tanah dengan penambahan pupuk kandang 15 ton ha⁻¹

5.2 Saran

Perlu penelitian lebih lanjut tentang dosis optimum penggunaan beberapa jenis bahan organik yaitu pupuk kandang dan biochar

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous^a. 2011. Penyusutan Luas Lahan Tanaman Pangan Perlu Diwaspadai, available at http://www.setneg.go.id/index.php?option=com_content&task=view&id=4617&Itemid=29 (Verified 03 Maret 2011)
- Anonymous^b. 2010. Tanaman sela, available at <http://www.bahtera.org/kateglo/?mod=dict&action=view&phrase=tanaman%20sela> (Verified 18 Februari 2010)
- Anonymous^c. 2010. Biochar produk potensial dari pirolisis, available at <http://www.ediskoe.blogspot.com> (Verified 18 Februari 2010)
- Anonymous^d. 2010. IBI Biochar use in soil, available at http://www.biochar-international.org/sites/default/files/biochar_in_soils.pdf (Verified 11 November 2010)
- Anonymous^e. 2011. Unsur hara Carbon dan bahan organik dalam tanah, available at <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/20172/3/Chapter%20II.pdf> (Verified 15 Maret 2011)
- Adiningsih, J. S. 2005. Peranan bahan organik tanah dalam meningkatkan kualitas dan produktivitas lahan pertanian. Dalam Materi Workshop dan Kongres Nasional II Maporina. Sekretariat Maporina, Jakarta
- Arinong, Abd. Rahman, Erma Nilawati dan Suintosa. 2006. Peningkatan produksi kacang tanah (*Arachis hypogaeae* L.) dengan pemberian jerami padi dan pupuk kandang. Jurnal Agrisistem, Desember 2006, Vol 2 No. 2:70-73
- Gardner, Pearce dan Mitchell. 1991. Fisiologi tanaman budidaya. Terjemahan Herawati susilo. UI Press. Jakarta. p. 265-269.
- Harjadi, Sri Setyati. 1988. Pengantar agronomi. Gramedia. Jakarta
- Hairiah, Kurniatun., Widiyanto., Meine van Noordwijk dan Georg Cadish. 2000. Pengelolaan tanah masam secara biologi. SMT Grafika Desa Putra. Jakarta
- Ispandi, a., L. J Santosa dan E. Ginting. 2003. Pemberdayaan ubi kayu mendukung ekonomi keluarga petani di pedesaan lahan kering iklim kering. Pemberdayaan agribisnis ubi kayu mendukung ketahanan pangan. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. pp 147-160

- Kasno, A., A. Winarto dan Sunardi. 1993. Kacang tanah. Monograf Balittan. Malang (12). Badan penelitian dan pengembangan pertanian. Balai penelitian tanaman pangan. Malang. p 9-30
- Lehmann, J., J. P. da Silva, C. Steiner, T. Nebls, W. Zech and B. Glaser. 2003. Nutrient availability and leaching in an archaeological Anthrosol and a Ferralsol of the Central Amazon basin: fertilizer, manure and charcoal amendments. *Plant and soil*. 249:343-357.
- Listyati, D., D. Pranowo dan Saefudin. 2004. Analisis usaha tani berbagai model pola tanam kelapa dengan tanaman sela pangan di Kabupaten Padeklang. *Prosiding Simposium IV. Hasil penelitian tanaman perkebunan*. Bogor. Puslitbangbun. pp 337-343
- Masulili A., Utomo W. H. & Syekhfani. 2010. Rice husk biochar for rice based cropping system in acid soil, 1: The characteristics of rice husk biochar and its influence on the properties of acid sulfat soil and rice growth in West Kalimantan, Indonesia. (In Press, 2010)
- Mowindu, I. 2001. Peranan bahan organik dan lempung terhadap agregasi dan agihan ukuran pori pada Entisol. Tesis Pasca Sarjana Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta. (*Unpublished*)
- Musnamar, Elfi Ismawati. 2006. Pupuk organik. PT Penebar swadaya. Jakarta. p 11-18
- Prasetyaswati, Nila. 2005. Kelayakan paket teknologi usaha tani dengan pola tumpangsari ubi kayu di kabupaten Lampung Tengah. Pusat penelitian dan pengembangan tanaman pangan. Balai penelitian dan pengembangan pertanian.
- Randon, M. A., J. Lehmann, J. Ramirez and M. Hurtado. 2007. Biological nitrogen fixation by common beans (*Phaseolus vulgaris* L.) increases with biochar additions. *Biology and fertility of soils*. 43:699-708
- Sangatanan, R.L.. 1989. Organic farming. 3M Book Inc. p 227
- Setiawan, Eko. 2009. Kearifan lokal pola tanam tumpangsari di Jawa Timur. *Agrovigor Volume 2 No. 2*:79-88

- Setiawan, Yudi., Sugiyarto dan Widyanto. 2003. Hubungan populasi makrofauna dan mesofauna tanah dengan kandungan C, N, dan polifenol, serta rasio C/N, dan polifenol/N bahan organik tanaman. Biosmart Volume 5 No. 2:134-137
- Sitompul, S.M. dan B. Guritno. 1995. Analisis Pertumbuhan Tanaman. FP.UB. Gajah Mada Press. p. 38 45.
- Soejono, T.A. 2003. Pengaruh jenis dan saat tanam tanaman palawija dalam tumpangsari tebu lahan kering terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. Ilmu Pertanian Vol. 10 No.2. UGM Yogyakarta. p 26-34
- Steiner, C., K. C. Das, M. Garcia, B. Forster and W. Zech. 2008. Charcoal and smoke extract stimulate the soil microbial community in a highly weathered xanthic Ferrasols. *Pedobiologia*. 51:359-366.
- Sugito, Yogi., Yulia Nuraini dan Ellis Nihayati. 1995. Sistem pertanian organik. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang. p 19-35
- Sumijati. 2003. Studi tentang hubungan antara laju pertumbuhan dan umur dengan kerapatan tanaman pada kacang hijau dan jagung, available at <http://docs.google.com/UJ:digilib.uns.ac.id/upload/dokumen/252Fupload%252Fdokumen+pengaruh+lebar+kanopi+mempengaruhi+kebutuhan+sinar+matahari&D109860502201008597.pdf> (Verified 03 Maret 2011)
- Sutanto, Rachman. 2002 Penerapan pertanian organik, pemasyarakatan dan pengembangannya. Kanisius. Jakarta. p 6-43
- Sutedjo, M.M. 2002. Pupuk dan cara pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta. pp 144
- Suwarto, Asep Setiawan dan Dina Septariasari. 2006. Pertumbuhan dan Hasil Dua Klon Ubijalar dalam Tumpang Sari dengan Jagung. *Buletin Agronomi* Volume 34 No. 2:87-92
- Tagoe, S. O., Takatsugu Hoiruchi and Matsui, T. 2008. Effect of carbonized chicken manure on the growth, yield and N content of soybean. *Plant Soil*. 306:211-220
- Tejasuwarna. 1999. Pengaruh pupuk kandang terhadap hasil wortel dan sifat tanah. Kongress Nasional VII. HITI. Bandung
- Thies, J.E & Rillig, M.C. 2009. Characteristic of biochar : Biological properties and Biochar for environmental management : Science and technology (ed. J. Lehman and S. Joseph). Eartscan. London.

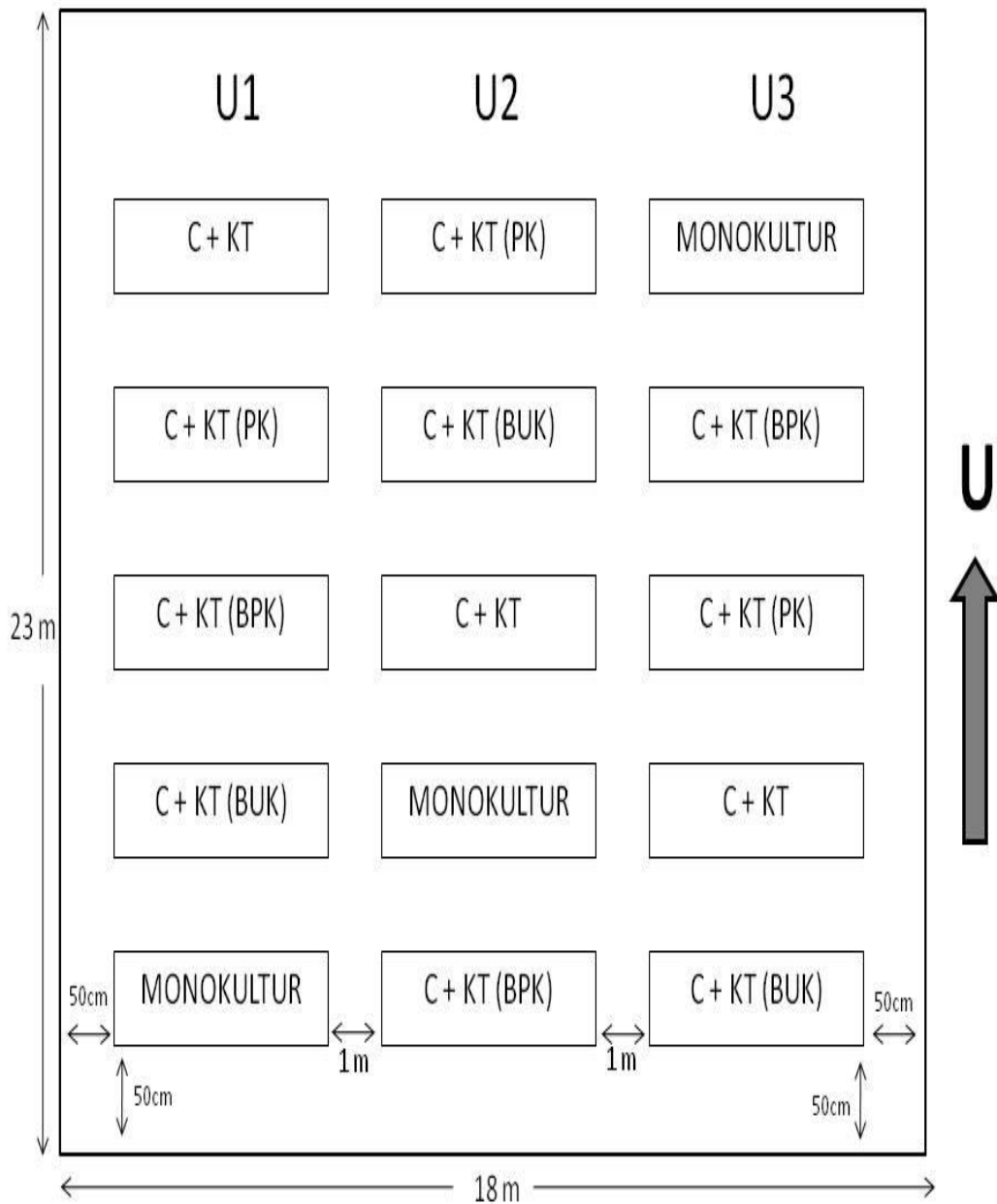
- Warnock, D. D., Lehman, J., Keyper, T. W and Rillig, M. C. 2007. Mycorrhiza responses to biochar in soil concept and mechanism. *Plant and Soil*. 300:9-20
- Warsana. 2009. Introduksi teknologi tumpangsari jagung dan kacang tanah, available at <http://www.litbang.deptan.go.id/artikel/one/234/pdf/Introduksi%20Teknologi%20Tumpangsari%20Jagung%20dan%20Kacang%20Tanah.pdf> (Verified 03 Maret 2011)
- Wiskandar. 2002. Pemanfaatan pupuk kandang untuk memperbaiki sifat fisik tanah di lahan kritis yang telah di teras. Kongress Nasional VII. HITI. Bandung.
- Yanti, Nana. 2008. Pengaruh mulsa jerami dan pola tanam tumpangsari selada krop (*Lactuca sativa* L.) dengan tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) terhadap gulma dan tanaman, available at <http://blog.unila.ac.id/bungdarwin/files/2010/03/Nana-Fitri-Yanti.pdf> (Verified 03 Maret 2011)



Lampiran 1. Deskripsi kacang tanah varietas Kelinci

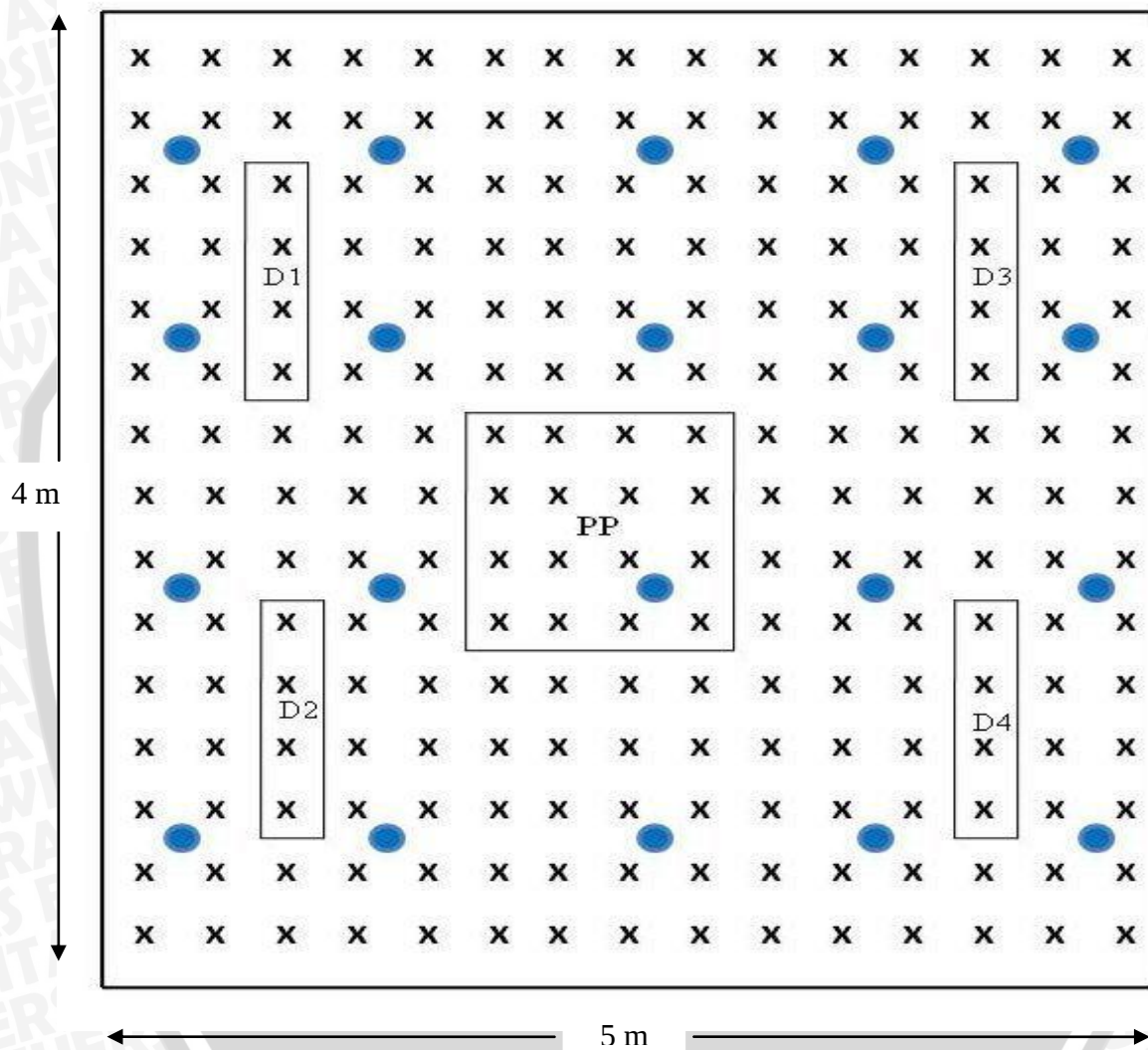
Tahun pelepasan	: 1987
Nomor galur	: GH-470
Asal	: IRRI-Filipina dengan no. Acc-12
Hasil rata-rata	: 2,3 ton/ha
Mulai berbunga	: 25-29 hari
Umur polong tua	: 95 hari
Bentuk tanaman	: tegak
Bentuk daun	: elip, kecil, bertangkai empat
Warna pangkal batang	: hijau
Warna batang	: hijau
Warna daun	: hijau tua
Warna bunga	: kuning
Warna ginofora	: hijau
Warna kulit biji	: merah muda
Kontruksi polong	: agak nyata
Kulit polong	: nyata
Jumlah polong/pohon	: 15
Jumlah biji/pohon	: 4
Berat 100 biji	: $\pm$ 35 gr
Kadar lemak	: 28 %
Kadar protein	: 31 %
Rendemen biji dari polong	: 67 %
Sifat-sifat lain	: tahan karat daun (<i>Puccinia arachidis</i>), toleran terhadap bercak daun (<i>Cercospora</i> sp.), agak tahan penyakit layu (<i>Pseudomonas solanacearum</i>)
Pemulia	: Sumarno, Lasimin S. dan Sri Astuti Rias
Sumber	: Djunainah dan Husni Kasim (1993)

Lampiran 2. Denah percobaan



Gambar 1. Denah percobaan

Lampiran 3. Denah pengambilan contoh tanaman kacang tanah



Gambar 2. Denah pengambilan contoh tanaman kacang tanah

Keterangan :

Sampel pengamatan destruktif : D1, D2, D3, D4

Sampel pengamatan panen : PP

Tanaman kacang tanah : X

Tanaman ubi kayu : 

Lampiran 4. Perhitungan pupuk

Jumlah Tanaman Per petak : 20 tanaman (ubi kayu)

225 tanaman (kacang tanah)

Luas Petak : 4 m x 5 m = 20 m²

Jarak tanam : 1 m x 1 m (ubi kayu)

30 cm x 30 cm (kacang tanah)

Populasi tanaman ubi kayu = $\frac{\text{luas lahan}}{\text{jarak tanam}} = \frac{20 \text{ m}^2}{(1 \times 1) \text{ m}} = 20 \text{ tanaman}$

Populasi tanaman kacang tanah = $\frac{\text{luas lahan}}{\text{jarak tanam}}$
 $= \frac{20 \text{ m}^2}{(0,30 \times 0,30) \text{ m}} = 222 \text{ tanaman}$

Kebutuhan pupuk kacang tanah ;

Urea = 400 kg/ha, SP36 = 100 kg/ha, KCL = 100 kg/ha, Pupuk kandang = 15 ton/ha,

Biochar pupuk kandang = 15 ton/ha dan Biochar batang ubi kayu = 15 ton/ha

Kebutuhan Urea per petak = $\frac{20 \text{ m}^2}{10000 \text{ m}^2} \times 400000 \text{ g} = 800 \text{ g/petak}$

Urea diberikan dua kali:

Pertama pada awal tanam (1/3) = $\frac{1}{3} \times 800 \text{ g} = 266,67 \text{ g/petak}$

Kedua pada saat umur 2 mst (2/3) = $\frac{2}{3} \times 800 \text{ g} = 533,33 \text{ g/petak}$

Kebutuhan SP36 per petak = $\frac{20 \text{ m}^2}{10000 \text{ m}^2} \times 100000 \text{ g} = 200 \text{ g/petak}$

Kebutuhan KCL per petak = $\frac{20 \text{ m}^2}{10000 \text{ m}^2} \times 100000 \text{ g} = 200 \text{ g/petak}$

Kebutuhan pupuk kandang per petak = $\frac{20 \text{ m}^2}{10000 \text{ m}^2} \times 15000 \text{ kg} = 30 \text{ kg/petak}$

Kebutuhan biochar pupuk kandang per petak

= $\frac{20 \text{ m}^2}{10000 \text{ m}^2} \times 15000 \text{ kg} = 30 \text{ kg/petak}$

Kebutuhan biochar batang ubi kayu per petak

= $\frac{20 \text{ m}^2}{10000 \text{ m}^2} \times 15000 \text{ kg} = 30 \text{ kg/petak}$

Lampiran 5. Hasil perhitungan analisis ragam tinggi tanaman (cm) pada berbagai umur pengamatan (hst)

Tabel 13. Analisis ragam tinggi tanaman (cm) pada umur pengamatan 15 hst

SK	dB	JK	KT	F Hit		F Tabel	
						0.05	0.01
Kelompok	2	3.265	1.633	3.056	tn	4.459	8.649
Perlakuan	4	31.873	7.968	14.913	**	3.838	7.006
Galat	8	4.275	0.534				
Total	14	39.413					

Keterangan : ** = nyata pada taraf 1%; * = nyata pada taraf 5%; tn = tidak nyata

Tabel 14. Analisis ragam tinggi tanaman (cm) pada umur pengamatan 30 hst

SK	dB	JK	KT	F Hit		F Tabel	
						0.05	0.01
Kelompok	2	34.526	17.263	4.011	tn	4.459	8.649
Perlakuan	4	79.542	19.886	4.620	*	3.838	7.006
Galat	8	34.434	4.304				
Total	14	148.502					

Keterangan : ** = nyata pada taraf 1%; * = nyata pada taraf 5%; tn = tidak nyata

Tabel 15. Analisis ragam tinggi tanaman (cm) pada umur pengamatan 45 hst

SK	dB	JK	KT	F Hit		F Tabel	
						0.05	0.01
Kelompok	2	6.865	3.433	0.805	tn	4.459	8.649
Perlakuan	4	68.997	17.249	4.047	*	3.838	7.006
Galat	8	34.095	4.262				
Total	14	109.957					

Keterangan : ** = nyata pada taraf 1%; * = nyata pada taraf 5%; tn = tidak nyata

Tabel 16. Analisis ragam tinggi tanaman (cm) pada umur pengamatan 60 hst

SK	dB	JK	KT	F Hit		F Tabel	
						0.05	0.01
Kelompok	2	7.984	3.992	1.211	tn	4.459	8.649
Perlakuan	4	51.663	12.916	3.918	*	3.838	7.006
Galat	8	26.369	3.296				
Total	14	86.016					

Keterangan : ** = nyata pada taraf 1%; * = nyata pada taraf 5%; tn = tidak nyata

Tabel 17. Analisis ragam tinggi tanaman (cm) pada umur pengamatan 75 hst

SK	dB	JK	KT	F Hit		F Tabel	
						0.05	0.01
Kelompok	2	16.719	8.359	3.600	tn	4.459	8.649
Perlakuan	4	49.154	12.289	5.293	*	3.838	7.006
Galat	8	18.574	2.322				
Total	14	84.447					

Keterangan : ** = nyata pada taraf 1%; * = nyata pada taraf 5%; tn = tidak nyata

Tabel 18. Analisis ragam tinggi tanaman (cm) pada umur pengamatan 90 hst

SK	dB	JK	KT	F Hit		F Tabel	
						0.05	0.01
Kelompok	2	8.297	4.149	1.035	tn	4.459	8.649
Perlakuan	4	231.111	57.778	14.413	**	3.838	7.006
Galat	8	32.069	4.009				
Total	14	271.477					

Keterangan : ** = nyata pada taraf 1%; * = nyata pada taraf 5%; tn = tidak nyata

Lampiran 6. Hasil perhitungan analisis ragam jumlah daun pada berbagai umur pengamatan (hst)

Tabel 19. Analisis ragam jumlah daun pada umur pengamatan 15 hst

SK	dB	JK	KT	F Hit		F Tabel	
						0.05	0.01
Kelompok	2	0.400	0.200	0.267	tn	4.459	8.649
Perlakuan	4	3.333	0.833	1.111	tn	3.838	7.006
Galat	8	6.000	0.750				
Total	14	6.000					

Keterangan : ** = nyata pada taraf 1%; * = nyata pada taraf 5%; tn = tidak nyata

Tabel 20. Analisis ragam jumlah daun pada umur pengamatan 30 hst

SK	dB	JK	KT	F Hit		F Tabel	
						0.05	0.01
Kelompok	2	11.188	5.594	0.794	tn	4.459	8.649
Perlakuan	4	21.260	5.315	0.755	tn	3.838	7.006
Galat	8	56.340	7.043				
Total	14	56.340					

Keterangan : ** = nyata pada taraf 1%; * = nyata pada taraf 5%; tn = tidak nyata

Tabel 21. Analisis ragam jumlah daun pada umur pengamatan 45 hst

SK	dB	JK	KT	F Hit		F Tabel	
						0.05	0.01
Kelompok	2	29.281	14.641	1.945	tn	4.459	8.649
Perlakuan	4	33.696	8.424	1.119	tn	3.838	7.006
Galat	8	60.232	7.529				
Total	14	123.209					

Keterangan : ** = nyata pada taraf 1%; * = nyata pada taraf 5%; tn = tidak nyata

Tabel 22. Analisis ragam jumlah daun pada umur pengamatan 60 hst

SK	dB	JK	KT	F Hit		F Tabel	
						0.05	0.01
Kelompok	2	18.516	9.258	1.405	tn	4.459	8.649
Perlakuan	4	93.431	23.358	3.546	tn	3.838	7.006
Galat	8	52.697	6.587				
Total	14	164.644					

Keterangan : ** = nyata pada taraf 1%; * = nyata pada taraf 5%; tn = tidak nyata

Tabel 23. Analisis ragam jumlah daun pada umur pengamatan 75 hst

SK	dB	JK	KT	F Hit		F Tabel	
						0.05	0.01
Kelompok	2	28.516	14.258	2.404	tn	4.459	8.649
Perlakuan	4	39.477	9.869	1.664	tn	3.838	7.006
Galat	8	47.451	5.931				
Total	14	115.444					

Keterangan : ** = nyata pada taraf 1%; * = nyata pada taraf 5%; tn = tidak nyata

Tabel 24. Analisis ragam jumlah daun pada umur pengamatan 90 hst

SK	dB	JK	KT	F Hit		F Tabel	
						0.05	0.01
Kelompok	2	8.729	4.365	0.205	tn	4.459	8.649
Perlakuan	4	74.513	18.628	0.876	tn	3.838	7.006
Galat	8	170.111	21.264				
Total	14	253.353					

Keterangan : ** = nyata pada taraf 1%; * = nyata pada taraf 5%; tn = tidak nyata

Lampiran 7. Hasil perhitungan analisis ragam luas daun (cm^2) pada berbagai umur pengamatan (hst)

Tabel 25. Analisis ragam luas daun (cm^2) pada umur pengamatan 15 hst

SK	dB	JK	KT	F Hit		F Tabel	
						0.05	0.01
Kelompok	2	1449.352	724.676	0.049	tn	4.459	8.649
Perlakuan	4	22771.132	5692.783	0.382	tn	3.838	7.006
Galat	8	119330.323	14916.290				
Total	14	143550.807					

Keterangan : ** = nyata pada taraf 1%; * = nyata pada taraf 5%; tn = tidak nyata

Tabel 26. Analisis ragam luas daun (cm^2) pada umur pengamatan 30 hst

SK	dB	JK	KT	F Hit		F Tabel	
						0.05	0.01
Kelompok	2	5531.135	2765.568	0.620	tn	4.459	8.649
Perlakuan	4	7325.543	1831.386	0.411	tn	3.838	7.006
Galat	8	35662.230	4457.779				
Total	14	48518.909					

Keterangan : ** = nyata pada taraf 1%; * = nyata pada taraf 5%; tn = tidak nyata

Tabel 27. Analisis ragam luas daun (cm^2) pada umur pengamatan 45 hst

SK	dB	JK	KT	F Hit		F Tabel	
						0.05	0.01
Kelompok	2	195632.891	97816.445	3.802	tn	4.459	8.649
Perlakuan	4	82325.485	20581.371	0.800	tn	3.838	7.006
Galat	8	205823.943	25727.993				
Total	14	483782.318					

Keterangan : ** = nyata pada taraf 1%; * = nyata pada taraf 5%; tn = tidak nyata

Tabel 28. Analisis ragam luas daun (cm^2) pada umur pengamatan 60 hst

SK	dB	JK	KT	F Hit		F Tabel	
						0.05	0.01
Kelompok	2	31742.995	15871.497	1.026	tn	4.459	8.649
Perlakuan	4	271588.642	67897.161	4.387	*	3.838	7.006
Galat	8	123806.377	15475.797				
Total	14	427138.014					

Keterangan : ** = nyata pada taraf 1%; * = nyata pada taraf 5%; tn = tidak nyata

Tabel 29. Analisis ragam luas daun (cm^2) pada umur pengamatan 75 hst

SK	dB	JK	KT	F Hit		F Tabel	
						0.05	0.01
Kelompok	2	124082.569	62041.284	0.000	tn	4.459	8.649
Perlakuan	4	74412.941	18603.235	0.223	tn	3.838	7.006
Galat	8	668397.488	83549.686				
Total	14	866892.999					

Keterangan : ** = nyata pada taraf 1%; * = nyata pada taraf 5%; tn = tidak nyata

Tabel 30. Analisis ragam luas daun (cm^2) pada umur pengamatan 90 hst

SK	dB	JK	KT	F Hit		F Tabel	
						0.05	0.01
Kelompok	2	19451.121	9725.561	0.481	tn	4.459	8.649
Perlakuan	4	120354.780	30088.695	1.487	tn	3.838	7.006
Galat	8	161872.368	20234.046				
Total	14	301678.270					

Keterangan : ** = nyata pada taraf 1%; * = nyata pada taraf 5%; tn = tidak nyata

Lampiran 8. Hasil perhitungan analisis ragam indeks luas daun pada berbagai umur pengamatan (hst)

Tabel 31. Analisis ragam indeks luas daun pada umur pengamatan 15 hst

SK	dB	JK	KT	F Hit		F Tabel	
						0.05	0.01
Kelompok	2	0.002	0.001	0.049	tn	4.459	8.649
Perlakuan	4	0.028	0.007	0.382	tn	3.838	7.006
Galat	8	0.147	0.018				
Total	14	0.177					

Keterangan : ** = nyata pada taraf 1%; * = nyata pada taraf 5%; tn = tidak nyata

Tabel 32. Analisis ragam indeks luas daun pada umur pengamatan 30 hst

SK	dB	JK	KT	F Hit		F Tabel	
						0.05	0.01
Kelompok	2	0.006	0.003	0.002	tn	4.459	8.649
Perlakuan	4	9.040	2.260	1.290	tn	3.838	7.006
Galat	8	14.014	1.752				
Total	14	23.060					

Keterangan : ** = nyata pada taraf 1%; * = nyata pada taraf 5%; tn = tidak nyata

Tabel 33. Analisis ragam indeks luas daun pada umur pengamatan 45 hst

SK	dB	JK	KT	F Hit		F Tabel	
						0.05	0.01
Kelompok	2	0.012	0.006	0.167	tn	4.459	8.649
Perlakuan	4	0.074	0.018	0.524	tn	3.838	7.006
Galat	8	0.282	0.035				
Total	14	0.367					

Keterangan : ** = nyata pada taraf 1%; * = nyata pada taraf 5%; tn = tidak nyata

Tabel 34. Analisis ragam indeks luas daun pada umur pengamatan 60 hst

SK	dB	JK	KT	F Hit		F Tabel	
						0.05	0.01
Kelompok	2	0.039	0.020	1.026	tn	4.459	8.649
Perlakuan	4	0.335	0.084	4.387	*	3.838	7.006
Galat	8	0.153	0.019				
Total	14	0.527					

Keterangan : ** = nyata pada taraf 1%; * = nyata pada taraf 5%; tn = tidak nyata

Tabel 35. Analisis ragam indeks luas daun pada umur pengamatan 75 hst

SK	dB	JK	KT	F Hit		F Tabel	
						0.05	0.01
Kelompok	2	0.086	0.043	1.043	tn	4.459	8.649
Perlakuan	4	0.176	0.044	1.068	tn	3.838	7.006
Galat	8	0.330	0.041				
Total	14	0.592					

Keterangan : ** = nyata pada taraf 1%; * = nyata pada taraf 5%; tn = tidak nyata

Tabel 36. Analisis ragam indeks luas daun pada umur pengamatan 90 hst

SK	dB	JK	KT	F Hit		F Tabel	
						0.05	0.01
Kelompok	2	0.024	0.012	0.481	tn	4.459	8.649
Perlakuan	4	0.149	0.037	1.487	tn	3.838	7.006
Galat	8	0.200	0.025				
Total	14	0.372					

Keterangan : ** = nyata pada taraf 1%; * = nyata pada taraf 5%; tn = tidak nyata

Lampiran 9. Hasil perhitungan analisis ragam bobot kering total tanaman (g) pada berbagai umur pengamatan (hst)

Tabel 37. Analisis ragam bobot kering total tanaman (g) pada umur pengamatan 15 hst

SK	dB	JK	KT	F Hit		F Tabel	
						0.05	0.01
Kelompok	2	5.584	2.792	0.749	tn	4.459	8.649
Perlakuan	4	51.317	12.829	3.441	tn	3.838	7.006
Galat	8	29.829	3.729				
Total	14	86.730					

Keterangan : ** = nyata pada taraf 1%; * = nyata pada taraf 5%; tn = tidak nyata

Tabel 38. Analisis ragam bobot kering total tanaman (g) pada umur pengamatan 30 hst

SK	dB	JK	KT	F Hit		F Tabel	
						0.05	0.01
Kelompok	2	225.229	112.615	4.094	tn	4.459	8.649
Perlakuan	4	93.706	23.427	0.852	tn	3.838	7.006
Galat	8	220.043	27.505				
Total	14	538.979					

Keterangan : ** = nyata pada taraf 1%; * = nyata pada taraf 5%; tn = tidak nyata

Tabel 39. Analisis ragam bobot kering total tanaman (g) pada umur pengamatan 45 hst

SK	dB	JK	KT	F Hit		F Tabel	
						0.05	0.01
Kelompok	2	55.125	27.563	1.465	tn	4.459	8.649
Perlakuan	4	76.163	19.041	1.012	tn	3.838	7.006
Galat	8	150.534	18.817				
Total	14	281.822					

Keterangan : ** = nyata pada taraf 1%; * = nyata pada taraf 5%; tn = tidak nyata

Tabel 40. Analisis ragam bobot kering total tanaman (g) pada umur pengamatan 60 hst

SK	dB	JK	KT	F Hit		F Tabel	
						0.05	0.01
Kelompok	2	30.852	15.426	3.262	tn	4.459	8.649
Perlakuan	4	78.573	19.643	4.154	*	3.838	7.006
Galat	8	37.835	4.729				
Total	14	147.260					

Keterangan : ** = nyata pada taraf 1%; * = nyata pada taraf 5%; tn = tidak nyata

Tabel 41. Analisis ragam bobot kering total tanaman (g) pada umur pengamatan 75 hst

SK	dB	JK	KT	F Hit		F Tabel	
						0.05	0.01
Kelompok	2	21.426	10.713	1.735	tn	4.459	8.649
Perlakuan	4	154.680	38.670	6.261	*	3.838	7.006
Galat	8	49.410	6.176				
Total	14	225.516					

Keterangan : ** = nyata pada taraf 1%; * = nyata pada taraf 5%; tn = tidak nyata

Tabel 42. Analisis ragam bobot kering total tanaman (g) pada umur pengamatan 90 hst

SK	dB	JK	KT	F Hit		F Tabel	
						0.05	0.01
Kelompok	2	30.384	15.192	1.445	tn	4.459	8.649
Perlakuan	4	171.758	42.940	4.084	*	3.838	7.006
Galat	8	84.122	10.515				
Total	14	286.264					

Keterangan : ** = nyata pada taraf 1%; * = nyata pada taraf 5%; tn = tidak nyata

Lampiran 10. Hasil perhitungan analisis ragam laju pertumbuhan relatif ($\text{g g}^{-1} \text{ hari}^{-1}$) pada berbagai umur pengamatan (hst)

Tabel 43. Analisis ragam laju pertumbuhan relatif (g/g/hari) pada umur pengamatan 15-30 hst

SK	dB	JK	KT	F Hit		F Tabel	
						0.05	0.01
Kelompok	2	0.005	0.002	5.369	*	4.459	8.649
Perlakuan	4	0.001	0.000	0.382	tn	3.838	7.006
Galat	8	0.004	0.000				
Total	14	0.009					

Keterangan : ** = nyata pada taraf 1%; * = nyata pada taraf 5%; tn = tidak nyata

Tabel 44. Analisis ragam laju pertumbuhan relatif (g/g/hari) pada umur pengamatan 30-45 hst

SK	dB	JK	KT	F Hit		F Tabel	
						0.05	0.01
Kelompok	2	0.013	0.006	4.821	*	4.459	8.649
Perlakuan	4	0.004	0.001	0.782	tn	3.838	7.006
Galat	8	0.010	0.001				
Total	14	0.027					

Keterangan : ** = nyata pada taraf 1%; * = nyata pada taraf 5%; tn = tidak nyata

Tabel 45. Analisis ragam laju pertumbuhan relatif (g/g/hari) pada umur pengamatan 45-60 hst

SK	dB	JK	KT	F Hit		F Tabel	
						0.05	0.01
Kelompok	2	0.003	0.001	0.665	tn	4.459	8.649
Perlakuan	4	0.002	0.001	0.273	tn	3.838	7.006
Galat	8	0.016	0.002				
Total	14	0.021					

Keterangan : ** = nyata pada taraf 1%; * = nyata pada taraf 5%; tn = tidak nyata

Tabel 46. Analisis ragam laju pertumbuhan relatif (g/g/hari) pada umur pengamatan 60-75 hst

SK	dB	JK	KT	F Hit		F Tabel	
						0.05	0.01
Kelompok	2	0.000	0.000	0.135	tn	4.459	8.649
Perlakuan	4	0.004	0.001	0.673	tn	3.838	7.006
Galat	8	0.013	0.002				
Total	14	0.018					

Keterangan : ** = nyata pada taraf 1%; * = nyata pada taraf 5%; tn = tidak nyata

Tabel 47. Analisis ragam laju pertumbuhan relatif (g/g/hari) pada umur pengamatan 75-90 hst

SK	dB	JK	KT	F Hit		F Tabel	
						0.05	0.01
Kelompok	2	0.000	0.000	0.145	tn	4.459	8.649
Perlakuan	4	0.002	0.001	0.445	tn	3.838	7.006
Galat	8	0.011	0.001				
Total	14	0.014					

Keterangan : ** = nyata pada taraf 1%; * = nyata pada taraf 5%; tn = tidak nyata

Lampiran 11. Hasil perhitungan analisis ragam komponen hasil pada tanaman kacang tanah

Tabel 48. Analisis ragam jumlah polong isi tanaman⁻¹

SK	dB	JK	KT	F Hit		F Tabel	
						0.05	0.01
Kelompok	2	20.933	10.467	1.858	tn	4.459	8.649
Perlakuan	4	1.733	0.433	0.077	tn	3.838	7.006
Galat	8	45.067	5.633				
Total	14	67.733					

Keterangan : ** = nyata pada taraf 1%; * = nyata pada taraf 5%; tn = tidak nyata

Tabel 49. Analisis ragam jumlah polong hampa tanaman⁻¹

SK	dB	JK	KT	F Hit		F Tabel	
						0.05	0.01
Kelompok	2	0.010	0.005	1.073	tn	4.459	8.649
Perlakuan	4	0.052	0.013	2.813	tn	3.838	7.006
Galat	8	0.037	0.005				
Total	14	0.099					

Keterangan : ** = nyata pada taraf 1%; * = nyata pada taraf 5%; tn = tidak nyata

Tabel 50. Analisis ragam jumlah polong tanaman⁻¹

SK	dB	JK	KT	F Hit		F Tabel	
						0.05	0.01
Kelompok	2	18.533	9.267	1.562	tn	4.459	8.649
Perlakuan	4	3.333	0.833	0.140	tn	3.838	7.006
Galat	8	47.467	5.933				
Total	14	69.333					

Keterangan : ** = nyata pada taraf 1%; * = nyata pada taraf 5%; tn = tidak nyata

Tabel 51. Analisis ragam bobot basah polong isi tanaman⁻¹ (g)

SK	dB	JK	KT	F Hit		F Tabel	
						0.05	0.01
Kelompok	2	47.962	23.981	0.384	tn	4.459	8.649
Perlakuan	4	117.150	29.287	0.470	tn	3.838	7.006
Galat	8	498.969	62.371				
Total	14	664.080					

Keterangan : ** = nyata pada taraf 1%; * = nyata pada taraf 5%; tn = tidak nyata

Tabel 52. Analisis ragam bobot kering polong isi tanaman⁻¹ (g)

SK	dB	JK	KT	F Hit		F Tabel	
						0.05	0.01
Kelompok	2	2.863	1.431	0.956	tn	4.459	8.649
Perlakuan	4	32.050	8.012	5.349	*	3.838	7.006
Galat	8	11.983	1.498				
Total	14	46.895					

Keterangan : ** = nyata pada taraf 1%; * = nyata pada taraf 5%; tn = tidak nyata

Tabel 53. Analisis ragam bobot biji tanaman⁻¹ (g)

SK	dB	JK	KT	F Hit		F Tabel	
						0.05	0.01
Kelompok	2	1.346	0.673	0.903	tn	4.459	8.649
Perlakuan	4	12.986	3.246	4.356	*	3.838	7.006
Galat	8	5.962	0.745				
Total	14	20.294					

Keterangan : ** = nyata pada taraf 1%; * = nyata pada taraf 5%; tn = tidak nyata

Tabel 54. Analisis ragam bobot 100 biji (g)

SK	dB	JK	KT	F Hit		F Tabel	
						0.05	0.01
Kelompok	2	7.241	3.620	4.217	tn	4.459	8.649
Perlakuan	4	50.103	12.526	14.589	**	3.838	7.006
Galat	8	6.869	0.859				
Total	14	64.213					

Keterangan : ** = nyata pada taraf 1%; * = nyata pada taraf 5%; tn = tidak nyata

Tabel 55. Analisis ragam hasil biji ton ha⁻¹

SK	dB	JK	KT	F Hit		F Tabel	
						0.05	0.01
Kelompok	2	103079.624	51539.812	0.903	tn	4.459	8.649
Perlakuan	4	994236.642	248559.160	4.356	**	3.838	7.006
Galat	8	456448.450	57056.053				
Total	14	1553764.691					

Keterangan : ** = nyata pada taraf 1%; * = nyata pada taraf 5%; tn = tidak nyata

Lampiran 12. Analisis Ragam Data Klimatologis

Intensitas Cahaya Matahari ($\text{Cal/cm}^2/\text{s}$)

Tabel 56. Analisis ragam intensitas cahaya matahari atas umur 15 hst

SK	dB	JK	KT	F Hit		F Tabel	
						0.05	0.01
Kelompok	2	34569.733	17284.867	0.499	tn	4.459	8.649
Perlakuan	4	122865.600	30716.400	0.887	tn	3.838	7.006
Galat	8	277093.600	34636.700				
Total	14	434528.933					

Keterangan : ** = nyata pada taraf 1%; * = nyata pada taraf 5%; tn = tidak nyata

Tabel 57. Analisis ragam intensitas cahaya matahari atas umur 30 hst

SK	dB	JK	KT	F Hit		F Tabel	
						0.05	0.01
Kelompok	2	8332.933	4166.467	0.048	tn	4.459	8.649
Perlakuan	4	79161.067	19790.267	0.226	tn	3.838	7.006
Galat	8	701067.733	87633.467				
Total	14	788561.733					

Keterangan : ** = nyata pada taraf 1%; * = nyata pada taraf 5%; tn = tidak nyata

Tabel 58. Analisis ragam intensitas cahaya matahari atas umur 45 hst

SK	dB	JK	KT	F Hit		F Tabel	
						0.05	0.01
Kelompok	2	249341.733	124670.867	7.724	*	4.459	8.649
Perlakuan	4	18710.933	4677.733	0.290	tn	3.838	7.006
Galat	8	129118.267	16139.783				
Total	14	397170.933					

Keterangan : ** = nyata pada taraf 1%; * = nyata pada taraf 5%; tn = tidak nyata

Tabel 59. Analisis ragam intensitas cahaya matahari atas umur 60 hst

SK	dB	JK	KT	F Hit		F Tabel	
						0.05	0.01
Kelompok	2	11514.533	5757.267	0.292	tn	4.459	8.649
Perlakuan	4	222874.267	55718.567	2.828	tn	3.838	7.006
Galat	8	157616.133	19702.017				
Total	14	392004.933					

Keterangan : ** = nyata pada taraf 1%; * = nyata pada taraf 5%; tn = tidak nyata

Tabel 60. Analisis ragam intensitas cahaya matahari atas umur 75 hst

SK	dB	JK	KT	F Hit		F Tabel	
						0.05	0.01
Kelompok	2	2677.733	1338.867	0.111	tn	4.459	8.649
Perlakuan	4	106994.267	26748.567	2.217	tn	3.838	7.006
Galat	8	96508.933	12063.617				
Total	14	206180.933					

Keterangan : ** = nyata pada taraf 1%; * = nyata pada taraf 5%; tn = tidak nyata

Tabel 61. Analisis ragam intensitas cahaya matahari atas umur 90 hst

SK	dB	JK	KT	F Hit		F Tabel	
						0.05	0.01
Kelompok	2	5340.400	2670.200	1.844	tn	4.459	8.649
Perlakuan	4	29745.067	7436.267	5.136	*	3.838	7.006
Galat	8	11582.933	1447.867				
Total	14	46668.400					

Keterangan : ** = nyata pada taraf 1%; * = nyata pada taraf 5%; tn = tidak nyata

Tabel 62. Analisis ragam intensitas cahaya matahari tengah umur 15 hst

SK	dB	JK	KT	F Hit		F Tabel	
						0.05	0.01
Kelompok	2	13728.400	6864.200	0.517	tn	4.459	8.649
Perlakuan	4	69128.667	17282.167	1.302	tn	3.838	7.006
Galat	8	106148.933	13268.617				
Total	14	189006.000					

Keterangan : ** = nyata pada taraf 1%; * = nyata pada taraf 5%; tn = tidak nyata

Tabel 63. Analisis ragam intensitas cahaya matahari tengah umur 30 hst

SK	dB	JK	KT	F Hit		F Tabel	
						0.050	0.010
Kelompok	2	22496.533	11248.267	0.498	tn	4.459	8.649
Perlakuan	4	77110.000	19277.500	0.853	tn	3.838	7.006
Galat	8	180816.800	22602.100				
Total	14	280423.333					

Keterangan : ** = nyata pada taraf 1%; * = nyata pada taraf 5%; tn = tidak nyata

Tabel 64. Analisis ragam intensitas cahaya matahari tengah umur 45 hst

SK	dB	JK	KT	F Hit		F Tabel	
						0.050	0.010
Kelompok	2	118866.533	59433.267	3.601	tn	4.459	8.649
Perlakuan	4	42802.933	10700.733	0.648	tn	3.838	7.006
Galat	8	132043.467	16505.433				
Total	14	293712.933					

Keterangan : ** = nyata pada taraf 1%; * = nyata pada taraf 5%; tn = tidak nyata

Tabel 65. Analisis ragam intensitas cahaya matahari tengah umur 60 hst

SK	dB	JK	KT	F Hit		F Tabel	
						0.050	0.010
Kelompok	2	67704.933	33852.467	0.935	tn	4.459	8.649
Perlakuan	4	61251.600	15312.900	0.423	tn	3.838	7.006
Galat	8	289772.400	36221.550				
Total	14	418728.933					

Keterangan : ** = nyata pada taraf 1%; * = nyata pada taraf 5%; tn = tidak nyata

Tabel 66. Analisis ragam intensitas cahaya matahari tengah umur 75 hst

SK	dB	JK	KT	F Hit		F Tabel	
						0.050	0.010
Kelompok	2	16371.733	8185.867	0.236	tn	4.459	8.649
Perlakuan	4	56147.600	14036.900	0.405	tn	3.838	7.006
Galat	8	277187.600	34648.450				
Total	14	349706.933					

Keterangan : ** = nyata pada taraf 1%; * = nyata pada taraf 5%; tn = tidak nyata

Tabel 67. Analisis ragam intensitas cahaya matahari tengah umur 90 hst

SK	dB	JK	KT	F Hit		F Tabel	
						0.050	0.010
Kelompok	2	2531.824	1265.912	0.019	tn	4.459	8.649
Perlakuan	4	14403450.829	3600862.707	54.140	**	3.838	7.006
Galat	8	532084.843	66510.605				
Total	14	14938067.496					

Keterangan : ** = nyata pada taraf 1%; * = nyata pada taraf 5%; tn = tidak nyata

Tabel 68. Analisis ragam intensitas cahaya matahari bawah umur 15 hst

SK	dB	JK	KT	F Hit		F Tabel	
						0.05	0.01
Kelompok	2	227.733	113.867	0.015	tn	4.459	8.649
Perlakuan	4	8737.600	2184.400	0.289	tn	3.838	7.006
Galat	8	60547.600	7568.450				
Total	14	69512.933					

Keterangan : ** = nyata pada taraf 1%; * = nyata pada taraf 5%; tn = tidak nyata

Tabel 69. Analisis ragam intensitas cahaya matahari bawah umur 30 hst

SK	dB	JK	KT	F Hit		F Tabel	
						0.050	0.010
Kelompok	2	810.533	405.267	0.041	tn	4.459	8.649
Perlakuan	4	19372.400	4843.100	0.493	tn	3.838	7.006
Galat	8	78578.800	9822.350				
Total	14	98761.733					

Keterangan : ** = nyata pada taraf 1%; * = nyata pada taraf 5%; tn = tidak nyata

Tabel 70. Analisis ragam intensitas cahaya matahari bawah umur 45 hst

SK	dB	JK	KT	F Hit		F Tabel	
						0.050	0.010
Kelompok	2	17328.133	8664.067	2.861	tn	4.459	8.649
Perlakuan	4	7947.733	1986.933	0.656	tn	3.838	7.006
Galat	8	24229.867	3028.733				
Total	14	49505.733					

Keterangan : ** = nyata pada taraf 1%; * = nyata pada taraf 5%; tn = tidak nyata

Tabel 71. Analisis ragam intensitas cahaya matahari bawah umur 60 hst

SK	dB	JK	KT	F Hit		F Tabel	
						0.050	0.010
Kelompok	2	2074.133	1037.067	0.341	tn	4.459	8.649
Perlakuan	4	7524.933	1881.233	0.618	tn	3.838	7.006
Galat	8	24335.867	3041.983				
Total	14	33934.933					

Keterangan : ** = nyata pada taraf 1%; * = nyata pada taraf 5%; tn = tidak nyata

Tabel 72. Analisis ragam intensitas cahaya matahari bawah umur 75 hst

SK	dB	JK	KT	F Hit		F Tabel	
						0.050	0.010
Kelompok	2	8335.600	4167.800	1.257	tn	4.459	8.649
Perlakuan	4	7640.667	1910.167	0.576	tn	3.838	7.006
Galat	8	26525.733	3315.717				
Total	14	42502.000					

Keterangan : ** = nyata pada taraf 1%; * = nyata pada taraf 5%; tn = tidak nyata

Tabel 73. Analisis ragam intensitas cahaya matahari bawah umur 90 hst

SK	dB	JK	KT	F Hit		F Tabel	
						0.050	0.010
Kelompok	2	12929.200	6464.600	2.355	tn	4.459	8.649
Perlakuan	4	9365.600	2341.400	0.853	tn	3.838	7.006
Galat	8	21962.800	2745.350				
Total	14	44257.600					

Keterangan : ** = nyata pada taraf 1%; * = nyata pada taraf 5%; tn = tidak nyata



Lampiran 13. Analisis tanah awal



Departemen Pendidikan Nasional
UNIVERSITAS BRAWIJAYA - FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN TANAH
Jalan Veteran, Malang 65145

Telp. : 0341 - 551611 psw. 316, 553623 ■ Fax : 0341 - 564333, 560011 ■ e-mail : soilub@brawijaya.ac.id ■

Mohon maaf, bila ada kesalahan dalam penulisan : Nama, Gelar Jabatan dan Alamat

152/PT.13.FP/TA/AK/2010

NALISIS CONTOH TANAH

Arif
Pondok Alam Sigura - Gura B4 / 4 - Malang
Jatikerto

ering oven 105°C

Kode	pH 1:1		C. organik	N. total	C/N	P. Olsen	K	Na	Ca	Mg	KTK	Jumlah Basa	K B	Pasir	Debu	Liat	Tekstur
	H ₂ O	KCl 1:1															
Tanah	6.8	5.8	0.65	0.09	8	11.50	0.85	0.29	6.06	1.01	22.32	8.20	37	21	51	28	Lempung berdebu

Kapasitas Tukar Kation
Kejenuhan Basa



Mengetahui,
Ketua Jurusan,

Dr. Ir. Zaenal Kusuma, MS
NIP. 19540501 198103 1 006

Ketua Lab. Kimia Tanah

Prof. Dr. Ir. Syekhifani, MS
NIP. 19480723 197802 1 001

Didukung Laboratorium, Analisa lengkap dan khusus untuk kepentingan Mahasiswa, Dosen dan Masyarakat ☒ LAB. KIMIA TANAH: Analisa Kimia tanah / Tanaman, dan Rekomendasi Pemupukan ☒ LAB. FISIKA TANAH: Analisa Fisik Tanah, Perancangan Konservasi Tanah dan Air, serta Rekomendasi Irigasi ☒ LAB. PEDOLOGI, PENGINDERAAN JAUH & PEMETAAN: Interpretasi Foto Udara, Pembuatan Peta, Survei Tanah dan Evaluasi Lahan, Sistem Informasi Geografi dan Pembagian Wilayah ☒ LAB. BIOLOGI TANAH: Analisa Kualitas Bahan Organik dan Pengelolaan kesuburan Tanah Secara Biologi

C:Dokumen/hasil analisis/Mar.10/152.xls

Lampiran 14. Analisis tanah tengah dan akhir



Departemen Pendidikan Nasional
UNIVERSITAS BRAWIJAYA - FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN TANAH
Jalan Veteran, Malang 65145

Telp. : 0341 - 551611 psw. 316, 553623 ■ Fax : 0341 - 564333, 560011 ■ e-mail : soilub@brawijaya.ac.id ■

Mohon maaf, bila ada kesalahan dalam penulisan : Nama, Gelar, Jabatan Dan Alamat

HASIL ANALISIS CONTOH TANAH

a.n : Rahmadina Aulia (2006)

Alamat: FP-UB

Terhadap kering oven 105⁰C

Perlakuan	N-Total (%)		C-Organik (%)		KTK(me/100g)		pH		Kemantapan Agregat	
	60 hst	120 hst	60 hst	120 hst	60 hst	120 hst	60 hst	120 hst	60 hst	120 hst
c+k	0.11	0.12	0.85	0.60	24.41	25.52	6.54	6.52	1.52	1.56
c+k PK	0.12	0.14	1.26	0.89	25.99	30.89	6.59	6.60	1.81	2.23
c+k BPK	0.12	0.13	1.05	1.20	33.62	31.75	6.79	6.78	2.24	2.55
c+k BUK	0.11	0.12	1.03	1.18	33.12	34.45	6.86	6.77	1.93	2.13
Monokultur	0.14	0.14	1.01	0.97	42.08	36.57	6.51	6.52	1.85	2.09



Mengetahui,
Ketua Jurusan,

Dr. Ir. Zaenal Kusuma, MS
NIP. 19540501 198103 1 006

Ketua Lab. Kimia Tanah

Prof. Dr. Ir. Syek Hafani, MS
NIP. 19480723 197802 1 001

Didukung Laboratorium, Analisa lengkap dan khusus untuk kepentingan Mahasiswa, Dosen dan Masyarakat ☒ LAB. KIMIA TANAH: Analisa Kimia Tanah / Tanaman, dan Rekomendasi Pemupukan ☒ LAB. FISIKA TANAH: Analisa Fisik Tanah, Perancangan Konservasi Tanah dan Air, serta Rekomendasi Irigasi ☒ LAB. PEDOLOGI, PENGINDERAAN JAUH & PEMETAAN: Interpretasi Foto Udara, Pembuatan Peta, Survei Tanah dan Evaluasi Lahan, Sistem Informasi Geografi dan Pembagian Wilayah ☒ LAB. BIOLOGI TANAH : Analisa Kualitas Bahan Organik dan Pengelolaan Kesuburan Tanah Secara Biologi

C:Dokumen/hasil analisis/Mar.10/152.xls

Lampiran 15. Analisis jenis bahan organik



Departemen Pendidikan Nasional
UNIVERSITAS BRAWIJAYA - FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN TANAH
Jalan Veteran, Malang 65145

■ Telp. : 0341 - 551611 psw. 316, 553623 ■ Fax : 0341 - 564333, 560011 ■ e-mail : soilub@brawijaya.ac.id ■

Mohon maaf, bila ada kesalahan dalam penulisan : Nama, Gelar Jabatan dan Alamat

Nomor : 152/PT.13.FP/TA/2010

HASIL ANALISIS CONTOH PUPUK

a.n. : Arif

Alamat : Pondok Alam Sigura - Gura B4 / 4 - Malang

Terhadap kering oven 105°C

No.Lab	Kode	pH 1:2.5		C.organik	N total	C/N	Bahan Organik	P	K	Na	Ca	Mg	CTK
		H ₂ O	KCl 1N					HNO ₃ + HClO ₄					NH ₄ OAC 1N pH:7
				%.....				%.....					me/100g
PPK 312	BIOCHAR PUPUK KANDANG	7.8	7.8	5.17	1.07	5	8.95	0.52	0.77	0.18	1.39	0.64	39.50
PPK 313	BIOCHAR UBI KAYU	8.1	7.6	17.35	1.64	11	30.01	0.12	0.99	0.20	0.38	0.35	39.50
PPK 314	PUPUK KANDANG SAPI	7.4	7.1	4.19	0.53	8	7.25	0.27	0.33	0.16	1.72	0.38	38.56

Keterangan

CTK : Kapasitas Tukar Kation

Mengetahui,
Ketua Jurusan,

Dr. Ir. Zaenal Kusuma, MS
NIP. 19540501 198103 1 006

Ketua Lab. Kimia Tanah

Prof. Dr. Ir. Syekhfani, MS
NIP. 19480723 197802 1 001

Didukung Laboratorium, Analisa lengkap dan khusus untuk kepentingan Mahasiswa, Dosen dan Masyarakat ☒ LAB. KIMIA TANAH: Analisa Kimia Tanah / Tanaman, dan Rekomendasi Pemupukan ☒ LAB. FISIKA TANAH: Analisa Fisik Tanah, Perancangan Konservasi Tanah dan Air, serta Rekomendasi Irigasi ☒ LAB. PEDOLOGI, PENGINDERAAN JAUH & PEMETAAN: Interpretasi Foto Udara, Pembuatan Peta, Survei Tanah dan Evaluasi Lahan, Sistem Informasi Geografi dan Pembagian Wilayah ☒ LAB. BIOLOGI TANAH : Analisa Kualitas Bahan Organik dan Pengelolaan Kesuburan Tanah Secara Biologi

C:Dokumen/hasil analisis/Mar.10/152.xls

Lampiran 16. Dokumentasi penelitian



Gambar 3. Proses pembuatan biochar



Gambar 4. Aplikasi biochar



Gambar 5. Biochar dari batang ubi kayu



Gambar 6. Tanaman umur 15 hst



Gambar 7. Tanaman umur 30 hst



Gambar 8. Tanaman umur 45 hst



Gambar 7. Tanaman umur 60 hst



Gambar 8. Tanaman umur 75 hst



Gambar 9. Tanaman umur 90 hst



Gambar 8. Tanaman umur 105 hst



Gambar 9. Panen kacang tanah