

**ANALISIS PERTUMBUHAN TANAMAN KEDELAI
(*Glycyne soja*) TERHADAP PEMBERIAN URINE KAMBING
DAN VARIASI JARAK TANAM**

S K R I P S I

Oleh:

TEGUH PRAMANDA

NPM : 1504290306

Program Studi : AGROTEKNOLOGI



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2019**

**ANALISIS PERTUMBUHAN TANAMAN KEDELAI
(*Glycine soja*) TERHADAP PEMBERIAN URINE KAMBING
DAN VARIASI JARAK TANAM**

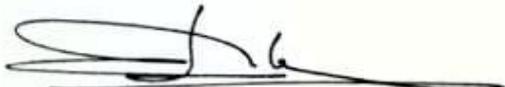
SKRIPSI

Oleh :

**TEGUH PRAMANDA
1504290306
AGROTEKNOLOGI**

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memenuhi Strata 1 (S1) Pada
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara**

Komisi Pembimbing


**Ir. Dartius, M.S.
Ketua**


**Hadrinan Khasir, S.P., M.Si.
Anggota**

Disahkan Oleh :
Dekan


Ir. Asritan



Tanggal Lulus : 18 Maret 2019

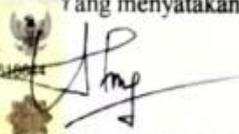
PERNYATAAN

Dengan ini saya:

Nama : Teguh Pramanda
NPM : 150490306

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul “Analisis Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glicine soja*) Dengan Pemberian urine Kambing Dan Variasi Jarak Tanam” adalah berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiarisme), maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh. Dengan pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Medan, Januari 2019
Yang menyatakan

Teguh Pramanda



RINGKASAN

TEGUH PRAMANDA, Penelitian ini berjudul “**Analisis Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine soja*) Terhadap Pemberian Urine Kambing dan Variasi Jarak Tanam**. Dibimbing oleh : Ir. Dartius, M.S. selaku ketua komisi pembimbing dan Hadriman Khair, S.P.,M.Sc. selaku anggota komisi pembimbing. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2018 sampai dengan Januari 2019 pada Lahan Pertanian Warga di Dusun VII , Percut Sei Tuan Medan Sumatera Utara dengan ketinggian tempat \pm 27 mdpl.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pertumbuhan tanaman Kedelai terhadap pemberian urine kambing dan jarak tanam. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 2 faktor, faktor pertama Urine Kambing dengan 4 taraf yaitu: $U_0 = 0$ L/plot, $U_1 = 1,5$ L /plot, $U_2 = 3$ L /plot, $U_3 = 4,5$ L /plot dan faktor kedua yaitu Jarak Tanam dengan 4 taraf yaitu : $J_1 = 30 \times 15$ cm, $J_2 = 30 \times 25$ cm, $J_3 = 30 \times 35$ cm, $J_4 = 30 \times 45$ cm. Terdapat 16 kombinasi perlakuan yang diulang 3 kali menghasilkan 48 satuan percobaan, jumlah tanaman per plot, 35 tanaman (30x15cm), 25 tanaman (30x25), 20 tanaman (30x35), 15 tanaman (30x45) dengan 8 tanaman sampel, jumlah tanaman seluruhnya 1140 tanaman dengan jumlah tanaman sampel seluruhnya 384 tanaman. Parameter yang diukur adalah luas daun, berat kering, laju pertumbuhan mutlak, laju pertumbuhan tanaman, laju pertumbuhan nisbi, laju asimilasi bersih, indeks luas daun dan indeks panen.

Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan Daftar Sidik Ragam dan dilanjutkan dengan uji beda rataaan menurut Duncan Mutilapel Range Test (DMRT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh pemberian Urine Kambing memberikan pengaruh nyata terhadap parameter indeks luas daun. Perlakuan terbaik pengaruh pemberian urine kambing adalah 4,5 L /plot. Sedangkan jarak tanam memberikan pengaruh nyata terhadap semua parameter. Untuk parameter laju pertumbuhan tanaman terbaik pada jarak tanam 30x15 cm sedangkan untuk parameter laju pertumbuhan mutlak, laju pertumbuhan nisbi, laju asimilasi bersih, indeks luas daun, dan indeks panen terbaik pada jarak tanam 30x45 cm.

SUMMARY

TEGUH PRAMANDA, This research entitled “**Analysis of Soybean Growth (*Glycyne soja*) on The Administration of Goat Urine and Variations In Spacing**”. Supervised by: Ir. Dartius, M.S. as chairman of the supervising commission and Hadriman Khair, S.P., M.Sc. as a member of the supervisory commission. This research was conducted in December 2018 to January 2019 on Agricultural Land Residents in Dusun VII, Percut Sei Tuan Medan North Sumatra with altitude + 27 masl.

The objective study to determine the effect of Soybean plant growth on the administration of goat urine and spacing. This study uses factorial randomized block design with 2 factors, first goat urine factor with 4 levels, namely: U0 = 0 L / plot, U1 = 1.5 L / plot, U2 = 3 L / plot, U3 = 4, 5 L / plot and the second factor is Planting Distance with 4 levels, namely: J1 = 30 x 15 cm, J2 = 30 x 25 cm, J3 = 30 x 35 cm, J4 = 30 x 45 cm. There were 16 treatment combinations which were three replications times resulting in 48 experimental units, number of plants per plot, 35 plants (30x15cm), 25 plants (30x25), 20 plants (30x35), 15 plants (30x45) with 8 sample plants, total plants 1140 plants with a total sample of 384 plants. The parameters measured were leaf area, dry weight, absolute growth rate, plant growth rate, relative growth rate, net assimilation rate, leaf area index and harvest index.

Data from the observations were analyzed using Variety List and continued with an average difference test according to Duncan Multilevel Range Test (DMRT). The results showed that the effect of giving Goat Urine had a significant effect on leaf area index parameters. The best treatment effect of giving goat urine is 4.5 L / plot. While the spacing has a real influence on all parameters. For the parameters of the best plant growth rate at a spacing of 30x15 cm while for the parameters of absolute growth rates, relative growth rates, net assimilation rate, leaf area index, and best harvest index at a spacing of 30x45 cm.

RIWAYAT HIDUP

TEGUH PRAMANDA, lahir pada tanggal 5 April 1997 di Batang Serangan, anak pertama dari pasangan orangtua Ayahanda Partono dan Ibunda Rina Wati.

Jenjang pendidikan dimulai dari Sekolah Dasar (SD) Negeri 050684 Tanjung Putus, Kecamatan Padang Tualang, Kabupaten Langkat tahun 2003 dan lulus pada tahun 2009. Kemudian melanjutkan ke Sekolah Menengah Pertama (SMP) Swasta Tanjung Harapan, Kecamatan Padang Tualang, Kabupaten Langkat, lulus pada tahun 2012 dan melanjutkan di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) SPP Putra Jaya Stabat, Kecamatan Stabat, Kabupaten Langkat mengambil jurusan Agribisnis Tanaman Perkebunan dan lulus pada Tahun 2015.

Tahun 2015 penulis diterima sebagai mahasiswa pada Program Studi Agroteknologi pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Beberapa kegiatan dan pengalaman akademik yang pernah dijalani/diikuti penulis selama menjadi mahasiswa :

1. Mengikuti Masa Perkenalan Mahasiswa Baru (MPMB) Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Pertanian UMSU 2015.
2. Mengikuti Masa Ta'aruf (MASTA) Pimpinan Komisariat Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah Fakultas Pertanian UMSU 2015.
3. Melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di PT. Kartika Hijau Lestari, Kecamatan Gebang, Kabupaten Langkat pada tahun 2018.
4. Melaksanakan penelitian dan praktek skripsi di lahan salah satu warga di Dsa Percut Sea Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara dengan ketinggian tempat ± 27 mdpl pada bulan Desember 2018 sampai Januari 2019.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah swt yang telah memberikan kesehatan dan kekuatan bagi penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“ANALISIS PERTUMBUHAN TANAMAN KEDELAI (*Glycine soja*) TERHADAP PEMBERIAN URINE KAMBING DAN VARIASI JARAK TANAM”**.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Ibu Ir. Asritanarni Munar M.P selaku sebagai Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
2. Ibu Dr. Wan Arfiani Barus S.P., M.P selaku sebagai Ketua Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
3. Bapak Ir. Dartius, M.S. sebagai ketua komisi pembimbing skripsi
4. Bapak Hadriman Khair, S.P.,M.Sc. sebagai anggota komisi pembimbing skripsi
5. Seluruh Dosen Fakultas Pertanian, Khususnya dosen Agroteknologi dan pegawai yang tidak dapat disebutkan namanya satu-persatu yang turut membantu dalam penyelesaian kuliah dan skripsi ini.
6. Teristimewah Kedua Orang Tua Penulis yang telah memberikan dukungan baik secara moral maupun material
7. Rekan-rekan Efri Putra Kawa Ginting, Poltak Sahala Raja Sagala, Alvi Ramadhani S, Sayid Wahyuda, Imam Syaputra, Bagus Permadi, Putra Andika, Dirham Ali Dalimunthe, Galih Rakasiwi Dahwaman, M Yunus Salam, Abangda Andi Gustiawan, Abangda Irfan Muarif, Seluruh rekan Agroteknologi

VI serta rekan program studi Agroteknologi stambuk 2015 yang tidak dapat disebutkan namanya satu-persatu yang turut membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari sempurna dan masih banyak kekurangan. Untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun penulis harapkan dalam penyempurnaan Skripsi ini

Medan, Maret 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
PERNYATAAN	i
RINGKASAN.....	ii
SUMMARY	iii
RIWAYAT HIDUP	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan Praktikum.....	3
Hipotesa Praktikum.....	3
Kegunaan Praktikum	3
TINJAUAN PUSTAKA.....	4
Botani Tanaman	4
Syarat Tumbuh kedelai.....	5
Tanah.....	5
Iklim	5
Peranan Jarak Tanam.....	6
Peranan Urine Kambing	7
Analisis Pertumbuhan Tanaman	10
BAHAN DAN METODE	13
Tempat dan Waktu	13
Bahan dan Alat.....	13
Metode Penelitian.....	13
Pelaksanaan Penelitian	15
Pembuatan plot penelitian.....	15
Pembuatan fermentasi urine kambing	15
Aplikasi Urine Kambing.....	16

Aplikasi Jarak Tanam.....	16
Penanaman benih	16
Pemeliharaan tanaman	17
Parameter Pengamatan	18
Luas daun	18
Berat Kering	18
Laju Pertumbuhan Mutlak	19
Laju Pertumbuhan Tanaman (LPT)	19
Laju Pertumbuhan Nisbi (LPN)	19
Laju Asimilasi Bersih (LAB).....	20
Indeks Luas Daun (ILD).....	21
Indeks Panen	21
HASIL DAN PEMBAHASAN	22
KESIMPULAN DAN SARAN	43
Kesimpulan.....	43
Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	46

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Rataan Laju Pertumbuhan Mutlak Tanaman Kedelai dengan Pemberian Urine Kambing dan Variasi Jarak Tanam Umur 5 MST	23
2.	Rataan Laju Pertumbuhan Tanaman dengan Pemberian Urine Kambing dan Variasi Jarak Tanam Umur 5 MST	26
3.	Rataan Laju pertumbuhan Nisbi Tanaman dengan Pemberian Urine Kambing dan Variasi Jarak Tanam Umur 5 MST	30
4.	Rataan Laju asimilasi Bersih Tanaman Kedelai dengan Pemberian Urine Kambing dan Variasi Jarak Tanam Umur 5 MST.....	34
5.	Rataan Indeks Luas Daun Tanaman Kedelai dengan Pemberian Urine Kambing dan Variasi Jarak Tanam Umur 5 MST	36
6.	Rataan Indeks Panen Tanaman Kedelai dengan Pemberian Urine Kambing dan Variasi Jarak Tanam Umur 5 MST	41

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Grafik Laju Pertumbuhan Mutlak Tanaman Kedelai Umur 5 MST – 4 MST terhadap Perlakuan Jarak Tanam.....	24
2.	Grafik Laju Pertumbuhan Tanaman Kedelai Umur 5 MST – 4 MST terhadap Perlakuan Jarak Tanam	27
3.	Grafik Laju Pertumbuhan Nisbi Tanaman Kedelai Umur 5 MST – 4 MST terhadap Perlakuan Jarak Tanam.....	31
4.	Grafik Laju Asimilasi Bersih Tanaman Kedelai Umur 5 MST – 4 MST terhadap Perlakuan Jarak Tanam.....	34
5.	Grafik Indeks Luas Daun Tanaman Kedelai Umur 5 MST terhadap Pemberian Urine Kambing	37
6.	Grafik Indeks Luas Daun Tanaman Kedelai Umur 2, 3 dan 5 MST terhadap Perlakuan Jarak Tanam	38
7.	Grafik Interaksi Indeks Luas Daun Tanaman Kedelai Umur 5 MST terhadap Perlakuan Urine Kambing dan Variasi Jarak Tanam.....	39
8.	Grafik Interaksi Indeks Panen Tanaman Kedelai terhadap Perlakuan Jarak Tanam.....	41

DAFTAR LAMPIRAN

No	Judul	Halaman
1.	Bagan Plot Penelitian	47
2.	Bagan Plot Tanaman Sampel 30 X 15 cm.....	48
3.	Bagan Plot Tanaman Sampel 30 X 25 cm.....	49
4.	Bagan Plot Tanaman Sampel 30 X 35 cm.....	50
5.	Bagan Plot Tanaman Sampel 30 X 45 cm.....	51
6.	Deskripsi Benih Kedelai Varietas Anjosmoro.....	52
7.	Hasil Analisis Tanah	53
8.	Hasil Analisis Urine Kambing.....	53
9.	Rataan Laju Pertumbuhan Mutlak Tanaman Kedelai Umur 3 MST - 2 MST	54
10.	Daftar Laju Pertumbuhan Mutlak Tanaman Kedelai Umur 3 MST - 2 MST.....	54
11.	Rataan Laju Pertumbuhan Mutlak Tanaman Kedelai Umur 4 MST - 3 MST.....	55
12.	Daftar Laju Pertumbuhan Mutlak Tanaman Kedelai Umur 4 MST - 3 MST.....	55
13.	Rataan Laju Pertumbuhan Mutlak Tanaman Kedelai Umur 5 MST - 4 MST	56
14.	Daftar Laju Pertumbuhan Mutlak Tanaman Kedelai Umur 5 MST – 4 MST.....	56
15.	Rataan Laju Pertumbuhan Tanaman Kedelai Umur 3 MST - MST ..	57
16.	Daftar Laju Pertumbuhan Tanaman Kedelai Umur 3 MST – 2 MST..	57
17.	Rataan Laju Pertumbuhan Tanaman Kedelai Umur 4 MST – 3 MST	58
18.	Daftar Laju Pertumbuhan Tanaman Kedelai Umur 4 MST – 3 MST..	58
19.	Rataan Laju Pertumbuhan Tanaman Kedelai Umur 5 MST – 4 MST	59
20.	Daftar Laju Pertumbuhan Tanaman Kedelai Umur 5 MST – 4 MST..	59

21. Rataan Laju Pertumbuhan Nisbi Tanaman Kedelai Umur 3 MST – 2 MST.....	60
22. Daftar Laju Pertumbuhan Nisbi Tanaman Kedelai Umur 3 MST – 2 MST	60
23. Rataan Laju Pertumbuhan Nisbi Tanaman Kedelai Umur 4 MST – 3 MST.....	61
24. Daftar Laju Pertumbuhan Nisbi Tanaman Kedelai Umur 4 MST – 3 MST	61
25. Rataan Laju Pertumbuhan Nisbi Tanaman Kedelai Umur 5 MST – 4 MST.....	62
26. Daftar Laju Pertumbuhan Nisbi Tanaman Kedelai Umur 5 MST – 4 MST	62
27. Rataan Laju Asimilasi Bersih Tanaman Kedelai Umur 3 MST - MST	63
28. Daftar Laju Asimilasi Bersih Tanaman Kedelai Umur 3 MST – 2 MST	63
29. Rataan Laju Asimilasi Bersih Tanaman Kedelai Umur 4 MST – 3 MST	64
30. Daftar Laju Asimilasi Bersih Tanaman Kedelai Umur 4 MST – 3 MST	64
31. Rataan Laju Asimilasi Bersih Tanaman Kedelai Umur 5 MST – 4 MST	65
32. Daftar Laju Asimilasi Bersih Tanaman Kedelai Umur 5 MST – 4 MST	65
33. Rataan Indeks Luas Daun Tanaman Kedelai Umur 2 MST	66
34. Daftar Indeks Luas Daun Tanaman Kedelai Umur 2 MST.....	66
35. Rataan Indeks Luas Daun Tanaman Kedelai Umur 3 MST.....	67
36. Daftar Indeks Luas Daun Tanaman Kedelai Umur 3 MST.....	67
37. Rataan Indeks Luas Daun Tanaman Kedelai Umur 4 MST.....	68
38. Daftar Indeks Luas Daun Tanaman Kedelai Umur 4 MST.....	68
39. Rataan Indeks Luas Daun Tanaman Kedelai Umur 5 MST.....	69
40. Daftar Indeks Luas Daun Tanaman Kedelai Umur 5 MST.....	69

41. Rataan Indeks Panen Tanaman Kedelai	70
42. Daftar Sidik Ragam Indeks Panen	70
43. Konversi Produksi PerHa	71

PENDAHULUAN

Latar belakang

Kedelai adalah komoditas tanaman pangan terpenting ketiga setelah padi dan jagung. Kedelai berperan sebagai sumber protein nabati yang sangat penting dalam rangka peningkatan gizi masyarakat karena aman bagi kesehatan dan murah harganya. Kedelai dapat diolah sebagai bahan industri olahan pangan seperti tahu, tempe, kecap, susu kedelai, tauco, snack dan sebagainya (Wahyudin, 2017).

Kedelai merupakan sumber protein nabati paling populer bagi masyarakat Indonesia pada umumnya. Konsumsi utamanya dalam bentuk tempe dan tahu yang merupakan lauk pauk vital bagi masyarakat Indonesia. Bentuk lain kedelai adalah kecap, tauco dan susu kedelai. Produk ini sebagian besar dikonsumsi oleh masyarakat kita. Indonesia merupakan produsen tempe terbesar di dunia dan menjadi pasar kedelai terbesar di Asia. Berdasarkan data SUSENAS tahun 2014 yang dirilis BPS, konsumsi tempe rata-rata per orang pertahun di Indonesia sebesar 6,95 kg dan tahu 7,068 kg. Ironisnya pemenuhan kebutuhan akan kedelai yang merupakan bahan baku tempe dan tahu, 67,28 % atau sebanyak 1,96 juta ton harus diimpor dari luar. Hal ini terjadi karena produksi dalam negeri tidak mampu mencukupi permintaan produsen tempe dan tahu (Nuryati *dkk.*, 2015)

Untuk mengatasi kekurangan pasokan kedelai maka diperlukan suatu usaha untuk meningkatkan produksi kedelai nasional dan khususnya produksi kedelai yang ada di Sumatera Utara. Rendahnya produksi kedelai Indonesia salah satunya dikarenakan belum maksimalnya pengetahuan petani dalam penggunaan

teknologi produksi yang mendukung pertanian berkelanjutan dan semakin berkurangnya sumber daya lahan yang subur karena penggunaan pupuk anorganik secara terus-menerus. Salah satu hal yang sangat mempengaruhi produksi kedelai adalah ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Banyak cara yang digunakan untuk memenuhi ketersediaan unsur hara dalam tanah. Salah satunya adalah melalui pemupukan. Pemupukan bertujuan untuk meningkatkan bahan organik dalam tanah, memperbaiki sifat kimia dan biologi tanah. Pemupukan bisa diaplikasikan langsung ke dalam tanah, dan bisa juga diaplikasikan melalui daun (Tamba, 2017)

Analisis pertumbuhan merupakan suatu cara untuk mengikuti dinamika fotosintesis yang diukur oleh produksi bahan kering. Pertumbuhan tanaman dapat diukur tanpa mengganggu tanaman, yaitu dengan pengukuran tinggi tanaman atau jumlah daun, tetapi sering kurang mencerminkan ketelitian kuantitatif. Akumulasi bahan kering sangat disukai sebagai ukuran pertumbuhan. Akumulasi bahan kering mencerminkan kemampuan tanaman dalam mengikat energi cahaya matahari melalui proses fotosintesis, serta interaksinya dengan faktor-faktor lingkungan lainnya (Sumarsono, 2008).

Urine kambing merupakan salah satu bahan pupuk organik cair yang belum banyak dimanfaatkan oleh petani. Sementara urine kambing ini mempunyai kandungan unsur N yang tinggi. Potensinya yakni satu ekor kambing dewasa itu menghasilkan 2,5 liter urine/ekor/hari, sedangkan kotoran yang dihasilkan adalah 1 karung/ekor/2 bulan. Urine ternak mempunyai kandungan nitrogen, fosfor, kalium dan air lebih banyak jika dibandingkan dengan kotoran kambing padat (Kurniawan, 2017).

Pemberian berbagai konsentrasi pupuk organik cair urine kambing memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman (cm) dan diameter batang (mm) namun berpengaruh tidak nyata terhadap parameter jumlah daun (helai). Pemberian berbagai konsentrasi pupuk organik cair urine kambing yaitu 50 ml, 100 ml dan 150 ml memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter bobot tongkol berkelobot per plot (g), bobot tongkol berkelobot per tanaman (g), bobot tongkol tanpa kelobot per tanaman (g), diameter tongkol (mm) dan produksi tongkol berkelobot per hektar (ton). Namun berpengaruh tidak nyata terhadap parameter persentase panjang tongkol berisi (%) (Nanda , 2016). Belum diketahui benar dosis urine kambing untuk tanaman kedelai, sebagai referensi saya menggunakan dosis urine kambing pada tanaman jagung untuk digunakan pada tanaman kedelai.

Jarak tanam berpengaruh terhadap tinggi tanaman umur 45 HST, namun tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 15 dan 30 HST. Tinggi tanaman kedelai tertinggi diperoleh pada penggunaan jarak tanam 20 cm x 30 cm. Terdapat interaksi yang nyata antara varietas dan jarak tanam terhadap jumlah polong per tanaman, jumlah polong bernaas per tanaman dan berat biji per tanaman. Hasil terbaik diperoleh pada varietas Anjasmoro berjarak tanam 40 cm x 40 cm (Marliah, 2012). Berdasarkan hal diatas saya memilih untuk melakukan penelitian dengan judul Analisis Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycyne soja*) Terhadap Pemberian Urine kambing dan Variasi Jarak Tanam.

Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui Analisis Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycyne soja*) Terhadap Pemberian Urine Kambing Dan Variasi Jarak Tanam.

Hipotesa Penelitian

1. Ada pengaruh pemberian urine kambing terhadap pertumbuhan tanaman kedelai
2. Ada pengaruh variasi jarak tanam terhadap pertumbuhan tanaman kedelai
3. Ada interaksi pemberian urine kambing dan variasi jarak tanam terhadap pertumbuhan tanaman kedelai

Kegunaan Penelitian

1. Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Studi Strata Satu (S1) pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan.
2. Sebagai bahan informasi bagi semua pihak yang membutuhkan dalam budidaya tanaman kedelai.

TINJAUAN PUSTAKA

Botani Tanaman Kedelai

Menurut (Strasburger's, 1965) tanaman kedelai di klasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	= Plantae
Divisi	= Spermatophyta
Kelas	= Dicotyledoneae
Ordo	= Rosales
Famili	= Papilionaceae
Genus	= Glicyne
Spesies	= <i>Glycine soja</i>

Tanaman kedelai umumnya tumbuh tegak, berbentuk semak, dan merupakan tanaman semusim. Morfologi tanaman kedelai didukung oleh komponen utamanya, yaitu akar, daun, batang, polong, dan biji sehingga pertumbuhannya bisa optimal. Susunan akar kedelai pada umumnya sangat baik. Pertumbuhan akar tunggang lurus masuk ke dalam tanah dan mempunyai banyak akar cabang. Sistem perakaran kedelai terdiri dari dua macam yaitu akar tunggang dan akar sekunder (serabut) yang tumbuh dari akar tunggang. Pada akar-akar cabang terdapat bintil-bintil akar berisi bakteri *Rhizobium japonicum*, yang mempunyai kemampuan mengikat (N^2) dari udara yang kemudian dipergunakan untuk menyuburkan tanah (Ridwan 2017).

Daun kedelai merupakan daun majemuk yang terdiri atas tiga helai anak daun dan umumnya berwarna hijau muda atau hijau kuning – kekuningan. Bentuk daun ada yang oval, juga ada yang segi tiga. Warna dan bentuk daun,

bergantung pada varietas masing – masing. Pada saat tanaman kedelai itu sudah tua, maka daun-daunnya mulai rontok. Di Indonesia, kedelai berdaun sempit lebih banyak ditanam petani dibanding tanaman kedelai berdaun lebar, padahal dari aspek penyinaran matahari, tanaman kedelai berdaun lebar menyerap sinar matahari lebih banyak dari pada yang berdaun sempit. Namun, keunggulan tanaman kedelai berdaun sempit adalah sinar matahari akan mudah menerobos di antara kanopi daun, sehingga memacu pembentukan bunga (Rianto, 2016).

Syarat Tumbuh Tanaman Kedelai

Tanah

Kedelai akan tumbuh baik pada tanah-tanah Alluvial, Regosol, Grumusol, Latosol, dan Andosol. Untuk dapat tumbuh baik kedelai menghendaki tanah yang subur, gembur, dan kaya akan humus atau bahan organik. Tanah Kedelai dapat tumbuh ditanah yang agak masam akan tetapi pada pH yang terlalu rendah bisa menimbulkan keracunan Al dan Fe. Nilai pH yang ocook berkisar 5,8-7,0. Pada pH dibawah 5,0 bakteri bintil dan proses nitrifikasi akan berjalan kurang baik. (Suprpto, 2001)

Iklim

Fluktuasi suhu udara yang terjadi selama proses pertumbuhan sangat berpengaruh terhadap kelangsungan hidup tanaman kedelai. Bila dibandingkan dengan musim hujan, pertumbuhan tanaman pada musim kemarau dengan suhu berkisar 0-30⁰ C dianggap lebih optimal dengan kualitas biji yang lebih baik. Namun suhu yang terlalu tinggi selama musim kemarau ($\geq 30^0$) juga bisa menekan atau memperlambat proses perkecambahan biji sehingga polong menjadi cepat masak. Kelembaban optimal untuk pertumbuhan tanaman kedelai berkisar 75-

90%. Selain kelembaban udara, curah hujan untuk tanaman kedelai yaitu 350-550 mm. Kekurangan dan kelebihan akan mempengaruhi terhadap produksi keelai (Adisarwanto, 2014).

Peranan Jarak Tanam

Jarak tanam yang rapat akan menghasilkan populasi tanaman yang lebih banyak per satuan luas, akan tetapi memperkecil pembagian unsur hara, cahaya dan air sehingga dapat menurunkan hasil. Semakin tinggi kerapatan suatu tanaman akan mengakibatkan semakin besarnya tingkat persaingan antar tanaman dalam mendapatkan unsur hara dan cahaya, sehingga hasil yang diperoleh per satuan luas menjadi lebih rendah (Abdurrazak, 2013).

Jarak tanam yang tepat pada dasarnya akan memberikan kemungkinan tanaman untuk tumbuh dengan baik tanpa mengalami persaingan unsur hara, air dan sinar matahari. Kompetisi tanaman untuk mendapatkan sinar matahari semakin tinggi pada kerapatan tanaman yang padat dibandingkan dengan kerapatan tanaman yang lebih renggang yang dapat berakibat tanaman saling menaungi sehingga tampilan tanaman menjadi lebih tinggi karena tanaman kekurangan cahaya sehingga terjadi etiolasi yang menyebabkan tinggi tanaman menjadi lebih tinggi (Tien, 2012).

Kompetisi di dalam tanah saling mempengaruhi. Tanaman yang sangat ternaungi akan mempunyai sistem perakaran lebih lemah bila dibandingkan tanaman yang mendapat cahaya penuh. Usaha untuk mengurangi kompetisi dalam pemanfaatan cahaya matahari dapat dilakukan dengan pengaturan tanam. Salah satunya adalah pengaturan tanam dengan jarak tertentu terutama untuk tanaman yang berhabitus lebih tinggi. Pengaturan tanam adalah cara mengatur jarak tanam

atau letak tanaman dengan maksud untuk memberikan ruang tumbuh yang lebih baik pada masing-masing individu tanaman sehingga dapat mengurangi besarnya pengaruh negatif yang ditimbulkan oleh tanaman lainnya dalam suatu pertanaman. Pengaturan tanam erat kaitannya dengan intersepsi radiasi surya oleh tanaman (Buhaira, 2007).

Peranan Urine Kambing

Pupuk organik hasil limbah kambing yang berupa urine dapat dijadikan sebagai pupuk organik cair. Pengolahan urine kambing menjadi pupuk cair dapat dilakukan melalui proses fermentasi. Hasil analisis di laboratorium menunjukkan kadar hara N, K dan C organik pada biourine maupun biokultur yang difermentasi lebih tinggi dibanding urine atau cairan feses yang belum difermentasi. Kandungan N pada biourine meningkat dari rata-rata 0.34% menjadi 0.89%, sedangkan pada biokultur meningkat dari 0.27% menjadi 1.22%. Kandungan K dan C-organik juga meningkat drasti. Urine yang dihasilkan hewan ternak sebagai hasil metabolisme tubuh memiliki nilai yang sangat bermanfaat yaitu kadar N dan K sangat tinggi, selain itu urine mudah diserap tanaman serta mengandung hormon pertumbuhan tanaman (Sarah, 2016).

Peranan bahan organik tidak hanya berperan dalam penyediaan hara tanaman saja, namun yang jauh lebih penting terhadap perbaikan sifat fisik, biologi dan sifat kimia tanah lainnya seperti terhadap pH tanah, kapasitas pertukaran kation dan anion tanah, daya sangga tanah dan netralisasi unsur meracun seperti Fe, Al, Mn dan logam berat lainnya termasuk netralisasi terhadap insektisida. Berkaitan dengan kesuburan fisika tanah, bahan organik berperan dalam memperbaiki struktur tanah melalui agregasi dan aerasi tanah, memperbaiki

kapasitas menahan air, mempermudah pengolahan tanah dan meningkatkan ketahanan tanah terhadap erosi. Pengaruh terhadap biologi tanah, bahan organik berperan meningkatkan aktivitas mikrobia dalam tanah dan dari hasil aktivitas mikrobia pula akan terlepas berbagai zat pengatur tumbuh (auxin), dan vitamin yang akan berdampak positif bagi pertumbuhan tanaman (Anwar A., 2017).

Hasil analisis di laboratorium menunjukkan kadar hara N, K, dan C organik pada biourine maupun biokultur lebih tinggi dibanding urine atau cairan feses yang belum difermentasi. Kandungan N pada biourine meningkat dari rata-rata 0,34% menjadi 0,89%, sedangkan pada biokultur meningkat dari 0,27% menjadi 1,22%. Demikian pula kandungan K dan C organik meningkat drastis. Namun kandungan P justru menurun pada biourine dan meningkat pada biokultur. Meningkatnya kandungan N disebabkan mikroba *Azotobacter* yang digunakan untuk fermentasi mampu mengikat N dari udara, sedangkan *R. bacillus* lebih berperan dalam peningkatan kadar K dan C organik. Kandungan hara P yang rendah disebabkan inokulan yang ada kurang mampu melarutkan P. Oleh karena itu, perlu dipikirkan untuk memasukkan mikroba pelarut P sehingga pupuk yang dihasilkan, selain mengandung N, K, C organik tinggi, juga mengandung P yang cukup (Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2008).

Pupuk yang berasal dari urine mempunyai keunggulan karena kandungan nutrisinya yang lebih tinggi dibandingkan kotoran ternak padat. Kandungan nitrogen dua kali lebih tinggi dibandingkan kotoran ternak padat sedangkan kandungan kalium lima kali lebih tinggi dibandingkan dengan kotoran padat. Selain itu urine kambing juga terbukti tidak mengandung patogen berbahaya seperti bakteri salmonela sehingga aman apabila digunakan. Pengaruh pemberian urin

kambing salah satunya pernah dicoba pada tanaman *Indigofera* sp. memberikan hasil bobot kering dan luas daun lebih baik dibandingkan kontrol maupun pupuk cair komersial (Hani,2016).

Analisis Pertumbuhan Tanama

Laju Pertumbuhan Mutlak

Laju pertumbuhan mutlak (*Absolute Growth Rate*) didefenisikan sebagai penambahan biomas yang merupakan karakteristik tumbuh yang sederhana biasanya harga ini diperoleh dari 2 keadaan dari tanaman yang berbeda. Selama pertumbuhan tanaman menunjukkan kecenderungan yang dipengaruhi oleh lingkungan. Harga biomas makin lama makin keil dan ini sesuai dengan penambahan besar atau berat komponen tumbuh yang lain. Laju pertumbuhan mutlak dapat di peroleh dari penambahan bahan organik, karbon, karbondioksida, atau energi yang diikat (Dartius,2005)

Laju Pertumbuhan Tanaman

Kemampuan tanaman dalam menghasilkan bahan kering per satuan luas lahan dan persatuan waktu digambarkan oleh laju pertumbuhannya. Laju pertumbuhan tanaman (LPT) adalah bertambahnya berat tanaman persatuan luas lahan dalam satuan waktu. Umumnya tanaman menghasilkan asimilat yang akan disimpan sebagai cadangan makanan, sebagian hasil tersebut digunakan untuk proses fotosintesis, dan sisanya digunakan untuk pembentukan bagian-bagian tanaman atau komponen hasil. Pada penelitian yang dilakukan pada tanaman gandum menunjukkan bahwa LPT tertinggi pada umur 21-42 HST diperoleh dari perlakuan kerapatan tanam 25 cm x 10 cm. Hal ini disebabkan semakin sempit jarak tanam akan mendorong tanaman cepat tumbuh untuk mencari cahaya,

selain itu populasi yang semakin tinggi persatuan luas akan menghasilkan bahan kering yang jauh lebih banyak. Kemampuan tanaman dalam menghasilkan bahan kering per satuan luas (Mangera, 2014)

Laju pertumbuhan Nisbi (LPN)

Laju pertumbuhan nisbi pada tanaman biasanya berjalan, kemudian menjadi cepat dan sesudah itu turun lagi. Tanaman tomat dan kacang tanah memperlihatkan tanggap terhadap penambahan CO_2 , laju pertumbuhan nisbi akan meningkat begitu juga ketersediaan air berpengaruh terhadap laju pertumbuhan nisbi. Suhu tinggi juga akan meningkatkan pertumbuhan laju pertumbuhan nisbi. Tanaman C_4 menghasilkan laju pertumbuhan nisbi lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman C_3 (Dartius, 2005)

Laju Asimilasi Bersih (LAB)

Laju asimilasi bersih menyatakan berat tanaman pada satuan luas daun dalam waktu tertentu. Didalam penambahan berat tanaman termasuk juga hara tanaman yang diperoleh, tetapi jumlahnya hanya 5 persen atau lebih kecil dari berat kering total. Besar LAB tidak tetap dari waktu ke waktu, tetapi akan menurun dengan meningkatnya umur tanaman. Penambahan berat kering persatuan luas daun akan menurun dengan bertambahnya jumlah daun baru tanaman akibat daun yang saling menutupi. Peningkatan persaingan hara dan faktor faktor lain juga penting bagi penambahan ukuran luas, dan berat daun. Daun yang terlindung dan daun yang tua kegiatan asimilasi CO_2 rendah dan pembagian asimilat akan terjadi sedikit kebagian lain tanaman (Dartius, 2005).

Indeks Luas Daun (ILD)

Harga ILD akan sama dengan satu bila satu satuan luas permukaan daun persatuan luas permukaan tanah, secara teoristis dapat terjadi. Tetapi jarang terjadi disebabkan bentuk daun, kejarangan daun, dan variasi duduk daun di tanaman. Sudut pada duduk daun yang curam (daun tegak) seperti jenis rumputan lebih banyak menangkap cahaya dari pada daun yang kedudukan horisntal. Pengaruh posisi cahaya selama penyinaran juga berpengaruh terhadap ILD. Harga ILD sebesar 3-5 biasanya diperlukan untuk memperoleh produksi bahan kering yang maksimum pada beberapa tanaman pertanian. Makin besar harga ILD makin banyak energi matahari yang di tangkap (Dartius 2005).

BAHAN DAN ALAT

Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan pada lahan pertanian salah satu warga di dusun VIII, Desa Sentis Kecamatan Percut Sei Tuan, kabupaten Deli Serdang, provinsi Sumatera Utara, pada ketinggian ± 27 mdpl.

Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2018 sampai Februari 2019.

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan adalah Benih Kedelai Varietas Anjosmoro, Urine Kambing, Tali Rafia, Insektisida Decis 25 EC, Air dan lain-lain.

Alat-alat yang digunakan terdiri dari meteran, cangkul, gembor, gunting, pisau cutter, plang, timbangan analitik, *Leaf Area Meter Portable*, kalkulator, oven dan alat tulis.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan dua faktor yang di teliti, yaitu:

1. Faktor jarak tanam dengan 4 taraf yaitu:

J_1 : 30 cm x 15 cm, J_2 : 30 cm x 25 cm, J_3 : 30 cm x 35 cm, J_4 : 30 cm x 45 cm

2. Faktor pemberian urine kambing dengan 4 taraf yaitu :

U_0 : Kontrol, U_1 : 1,5 L/Plot, U_2 : 3 L/Plot, U_3 : 4,5 L /Plot

Jumlah kombinasi perlakuan $4 \times 4 = 16$ kombinasi perlakuan, yaitu:

J_1U_0 J_2U_0 J_3U_0 J_4U_0 J_1U_1 J_2U_1 J_3U_1 J_4U_1

J_1U_2 J_2U_2 J_3U_2 J_4U_2 J_1U_3 J_2U_3 J_3U_3 J_4U_3

Jumlah ulangan : 3 ulangan, Jumlah plot percobaan : 48 plot, Jumlah tanaman per plot : 35 tanaman (30 cm x 15cm), 25 tanaman (30 cm x 25 cm), 20 tanaman

(30 cm x 35 cm), 15 tanaman (30 cm x 45 cm), Jumlah tanaman sampel perplot : 8 tanaman, Jumlah tanaman sampel seluruhnya: 384 tanaman, Jumlah tanaman seluruhnya : 1140 tanaman, Luas plot percobaan: 120cm x 120 cm, Jarak antar plot: 50 cm, Jarak antar ulangan : 50 cm

Model analisis data yaitu Rancangan Acak Kelompok (RAK) adalah sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + J_j + U_k + (JU)_{jk} + \mathcal{E}_{ijk}$$

Keterangan:

Y_{ijk} : Hasil pengamatan dari faktor L pada taraf ke- j dan faktor B pada taraf kedalam blok i

μ : Efek nilai tengah

α_i : Efek dari blok ke- i

J_j : Efek dari perlakuan faktor J pada taraf ke- j

U_k : Efek dari faktor U dan taraf ke- k

$(JU)_{jk}$: Efek interaksi faktor J pada taraf ke-j dan faktor U pada taraf ke- k

\mathcal{E}_{ijk} : Efek error pada blok-i, faktor J pada taraf – j dan faktor U pada tarafke- k

Dari hasil penelitian ini dianalisis dengan Daftar Sidik Ragam dan dilanjutkan dengan Uji Beda Rataan menurut Duncan Multilevel Range Test (DMRT). Model analisis data untuk rancangan acak kelompok (RAK) Faktorial.

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan Lahan

Persiapan lahan dilakukan dengan membersihkan lahan dari tumbuhan pengganggu (gulma), sisa-sisa bahan organik dan material-material seperti batuan yang terdapat dilahan dan sekitarnya. Lalu tanah diolah dengan cara dibajak atau dicangkul dengan kedalaman 30-40 cm, setelah diolah, tanah dibiarkan gembur selama 1-2 minggu. Kemudian dibuat plot dengan panjang 120 cm dan lebar 120 cm dan jarak antar bedengan 50 cm.

Pembuatan Plot

Plot dibuat dengan ukuran panjang 120 cm, lebar 120 cm dan tinggi \pm 30 cm. Jarak antar plot 50 cm dan jarak antar ulangan 50 cm.

Pembuatan fermentasi urine kambing

Alat dan Bahan

1. Urine kambing 10 liter
2. EM4 10 ml
3. Molases/tetes tebu 100 ml (Bisa diganti dengan 1 ons gula merah yang dicairkan)
4. Jerigen ukuran 15 liter

Cara Membuat POC Urine

1. Masukkan 10 liter urine kedalam jerigen
2. Masukkan EM4 dan molases/gula merah cair kedalam jerigen
3. Setelah semua bahan dimasukkan kedalam jerigen, kemudian diaduk hingga tercampur rata

4. Tutup rapat jerigen dan disimpan ditempat teduh dan tidak terpapar sinar matahari selama 7-8 hari
5. Setiap pagi tutup jerigen dibuka sebentar untuk membuang gas didalam jerigen
6. Fermentasi berhasil jika pada hari ke 7 atau 8 ketika tutup dibuka tidak berbau urin lagi (Allwar, 2013).

Aplikasi Urine Kambing

Pemberian urine kambing dilakukan sebelum tanam, hal ini dikarenakan urine kambing adalah pupuk organik maka lebih baik diberikan diawal. Pemberian urine kambing dilakukan sekali yaitu pada seminggu sebelum tanam. Pemberian dilakukan dengan cara mencampurnya dengan air dengan perbandingan 1:1, lalu memberikannya dengan dosis yang telah ditentukan pada setiap plotnya.

Aplikasi Jarak Tanam

Jarak tanam dibuat dengan menggunakan sistem dua baris dimana jarak tanam disesuaikan dengan perlakuan yaitu J_1 : 30 cm x 15 cm, J_2 : 30 cm x 25 cm, J_3 : 30 cm x 35 cm dan J_4 : 30 cm x 45 cm.

Penanaman benih

Penanaman dilakukan seminggu setelah pembuatan plot penelitian. Jarak tanam yang digunakan disesuaikan menurut pengaplikasian jarak tanam yang berbeda tiap plot. Kedalaman lubang tanam yang digunakan sedalam 2 cm. Pada setiap lobang ditanamkan 1-2 butir benih kedelai dan kemudian ditutup dengan tanah.

Pemeliharaan

Penyisipan

Penyisipan dilakukan pada umur 7 – 14 HST, dengan cara mencabut bibit yang tidak tumbuh atau pertumbuhannya abnormal dengan bibit yang sehat dan bagus. Tujuannya agar selang waktu pertumbuhan tanamaman sulaman dengan tanaman terdahulu tidak terlalu jauh sehingga tanaman tampak seragam, dan juga untuk mempertahankan populasi tanaman perluas lahan.

Penyiraman

Penyiraman dilakukan sampai jenuh pada permukaan tanah plot menggunakan gembor. Penyiraman dilakukan setiap hari pada pagi hari dan sore hari, Jika hari hujan maka tidak perlu dilakukan penyiraman bila diperkirakan air yang turun cukup banyak. Tanaman kedelai sangat memerlukan air pada stadia perkecambahan dan vegetative yaitu umur 0-35 hari setelah tanam.

Penyiangan

Penyiangan ini dilakukan disekitar tanaman mulai tumbuh gulma, dilakukan penyiangan secara manual dengan mencabut gulma sampai ke akarnya.

Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan cara manual dan kimiawi. Jika terlihat hama yang menyerang dilakukan dengan membuang hama yang terlihat pada tanaman, sedangkan untuk penyakit dengan cara membuang bagian tanaman yang terkena penyakit. Pada umur 5 MST didapat hama ulat grayak sehingga dilakukan pengendalian dengan cara kimiawi menggunakan insektisida Decis 25 EC dengan dosis 1 ml/liter air.

Pemupukan

Pemupukan dilakukan pada 2 MST dengan dosis yang sama pada setiap plot yaitu 5 gram pertanaman Fahmi (2014), pemupukan dilakukan dengan cara tabur sekitar akar dengan jarak 7-10 cm dari tanaman.

Parameter Pengamatan

Luas Daun

Penentuan luas daun dilakukan secara fotoelektris dengan menggunakan alat *Leaf Area Meter Portable* pada daun yang sudah terbuka sempurna. Pengukuran luas daun periode ke-1 dilakukan pada 2 minggu setelah tanam pada sampel 1 dan 5, pengukuran luas daun periode ke-2 dilakukan pada interval 1 minggu pada sampel 3 dan 7, begitu juga pengukuran luas daun periode ke-3 (sampel 2 dan 6), dan periode ke-4 (sampel 4 dan 8). Luas total daun dihitung dengan cara menghitung jumlah daun yang terbuka sempurna dikalikan dengan luas daun rata-rata.

Berat Kering

Penentuan berat kering dilakukan dengan cara memotong bagian atas tanaman (akar tanaman tidak ikut) yang kemudian dimasukkan ke dalam kantong dimana bagian tanaman harus sudah bersih dan dipotong lebih kecil dan apabila bagian tanaman tebal maka dibelah hingga tipis. Pengeringan dilakukan dengan menggunakan oven pada suhu 105° selama 24 jam hingga didapat berat yang konstan (Dartius, 2005). Periode pengukuran berat kering dilakukan sesuai periode pengukuran luas daun yaitu periode ke-1 dilakukan pada 2 minggu setelah tanam pada sampel 1 dan 5, pengukuran berat kering periode ke-2 dilakukan pada interval 1 minggu pada sampel 3 dan 7, begitu juga pengukuran berat kering periode ke-3 (sampel 2 dan 6), dan periode ke-4 (sampel 4 dan 8).

Laju Pertumbuhan Mutlak (g/minggu)

Laju pertumbuhan mutlak rata-rata dihitung berdasarkan produksi bahan kering yang dinyatakan oleh waktu t_2 dan t_1 :

$$\overline{LPM} = \frac{w_2 - w_1}{t_2 - t_1}$$

Ket : \overline{LPM} = rata-rata laju pertumbuhan mutlak

$W_2 - w_1$ = berat biomass

$T_2 - t_1$ = interval waktu (Dartius, 2005).

Periode pengukuran laju pertumbuhan mutlak dilakukan sesuai periode parameter pengukuran luas daun dan berat kering

Laju Pertumbuhan Tanaman (g/cm/minggu)

Laju pertumbuhan tanaman (*Crop Growth Rate*) merupakan komunitas tanaman pada satuan unit lahan dalam satuan waktu. Pengukuran LPT dalam analisis pertumbuhan tanaman sering dilakukan dengan cara menghitung harga LPT dengan menggunakan rumus:

$$\overline{LPT} = 1/g \cdot (W_2 - W_1) / (t_2 - t_1)$$

Ket : \overline{LPT} = rata-rata harga laju pertumbuhan tanaman

g = luas penutupan tajuk

w = berat

t = waktu (Dartius, 2005).

Periode pengukuran laju pertumbuhan tanaman dilakukan sesuai periode parameter pengukuran luas daun dan berat kering.

Laju Pertumbuhan Nisbi (g/minggu)

Laju pertumbuhan nisbi (*Relative Growth Rate*) dinyatakan sebagai penambahan berat kering (*Dry weight*) tanaman dalam interval waktu tertentu terhadap berat tanaman permulaan. Secara praktis rata-rata laju pertumbuhan nisbi (LPN) dihitung pada waktu pengukuran t adalah sebagai berikut:

$$\overline{LPN} = \frac{\ln w_2 - \ln w_1}{t_2 - t_1}$$

Ket : \overline{LPN} = rata rata laju pertumbuhan nisbi

w_2 = berat kering tanaman t_2

w_1 = berat kering tanaman waktu t_1

$t_2 - t_1$ = interval waktu (Dartius, 2005)

Laju Asimilasi Bersih (LAB) (g/cm²/minggu)

Laju asimilasi bersih (*Net Assimilation Rate*) menyatakan berat tanaman pada satuan luas daun dalam waktu tertentu. Harga rata-rata LAB sebagai berikut :

$$\overline{LAB} = \frac{(w_2 - w_1)(\ln l_{A2} - \ln l_{A1})}{(l_{A2} - l_{A1})(t_2 - t_1)}$$

Ket : w = berat Kering

ln = logaritma alam

l_A = luas daun

t = waktu (Dartius, 2005)

Periode pengukuran laju asimilasi bersih dilakukan sesuai periode parameter pengukuran luas daun dan berat kering.

Indeks Luas Daun

Indeks luas daun dinyatakan sebagai perbandingan antara luas permukaan daun (hanya satu permukaan) terhadap luas area tanah yang ditutupi oleh tajuk (*canopy*). Harga rata-rata ILD dinyatakan sebagai berikut:

$$\overline{ILD} = \frac{IA}{gA}$$

Ket : \overline{ILD} = rata-rata indeks luas daun

IA = luas total daun

gA = menyatakan luas penutupan tajuk bila tanaman belum bersinggungan luas penutupan tajuk secara individual dan bila tanaman sudah bersinggungan, luas penutupan tajuk berdasarkan pada jarak tanam (Dartius 2005).

Periode pengukuran indeks luas daun dilakukan sesuai periode parameter pengukuran luas daun dan berat kering.

Indeks Panen

Hervest Index (indeks panen) dinyatakan dengan berat biji terhadap berat seluruh tanaman. *Hervest index* dinyatakan dengan rumus:

$$HI = \frac{\text{berat biji}}{\text{berat biji} + \text{berat kering biomassa}} \times 100\%$$

Ket : HI = Indeks panen (Dartius, 2005)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Laju Pertumbuhan Mutlak

Harga laju pertumbuhan tanaman diperoleh dari 2 keadaan berat kering tanaman dalam interval waktu 7 hari dimana umur 3 MST – 2 MST, 4 MST – 3 MST dan 5 MST – 4 MST yang kemudian di hitung menggunakan rumus rata-rata laju pertumbuhan Mutlak. Data pengamatan laju pertumbuhan mutlak tanaman kedelai dengan pemberian urine kambing dan variasi jarak serta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 8 sampai 13.

Berdasarkan hasil Daftar Sidik Ragam dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa pemberian urine kambing dan variasi jarak tanam tidak berpengaruh nyata pada umur 3 MST – 2 MST dan 4 MST – 3 MST, Namun berpengaruh nyata terhadap perlakuan jarak tanam umur 5 MST – 4 MST, dan tidak berpengaruh nyata terhadap perlakuan urine kambing. Pada Tabel 1. disajikan data rata-rata laju pertumbuhan mutlak tanaman kedelai umur 3 MST – 2 MST, 4 MST – 3 MST dan 5 MST – 4 MST, Berikut notasi hasil uji beda menurut metode Duncan.

Tabel 1. Rataan Laju Pertumbuhan Mutlak dengan Pemberian Urine Kambing dan Variasi Jarak Tanam Umur 3 MST - 2 MST, 4 MST - 3 MST, dan 5 MST - 4 MST

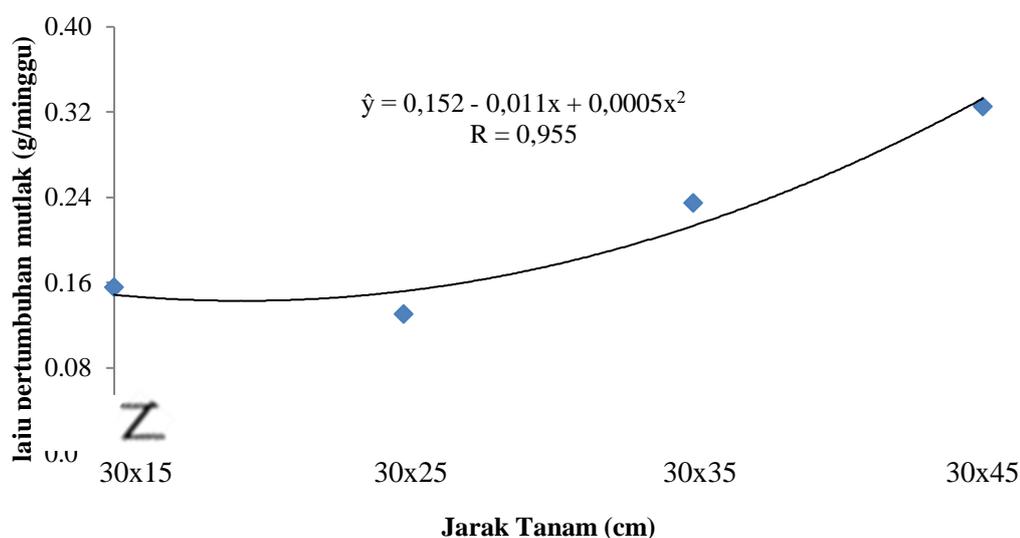
Perlakuan	3 MST-2 MST	4 MST-3 MST	5 MST-4 MST
g/minggu.....		
J ₁	0,08	0,18	0,16ab
J ₂	0,06	0,19	0,13b
J ₃	0,07	0,18	0,24a
J ₄	0,07	0,17	0,33a
U ₀	0,08	0,17	0,19
U ₁	0,07	0,19	0,17
U ₂	0,08	0,21	0,21
U ₃	0,06	0,15	0,28
J ₁ U ₀	0,11	0,14	0,12
J ₁ U ₁	0,07	0,19	0,11
J ₁ U ₂	0,08	0,14	0,20
J ₁ U ₃	0,05	0,25	0,20
J ₂ U ₀	0,05	0,19	0,11
J ₂ U ₁	0,07	0,21	0,10
J ₂ U ₂	0,06	0,27	0,14
J ₂ U ₃	0,08	0,08	0,17
J ₃ U ₀	0,09	0,15	0,20
J ₃ U ₁	0,08	0,13	0,27
J ₃ U ₂	0,06	0,29	0,18
J ₃ U ₃	0,07	0,16	0,29
J ₄ U ₀	0,05	0,22	0,32
J ₄ U ₁	0,07	0,22	0,21
J ₄ U ₂	0,11	0,14	0,32
J ₄ U ₃	0,05	0,10	0,44

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut Uji DMRT 5 %

Pada Tabel 1. laju pertumbuhan mutlak tertinggi terdapat pada umur 5 MST - 4 MST di perlakuan J₄U₃ yaitu 0,44 g/minggu, serta laju pertumbuhan mutlak terkecil pada umur 3 MST - 2 MST di perlakuan J₁U₃ (0,05), J₂U₀ (0,05) dan J₄U₀ (0,05). Dapat dilihat bahwa penambahan harga laju pertumbuhan mutlak pada umur 4 MST - 3 MST lebih kecil dari penambahan pada umur 3 MST - 2 MST, begitu juga pada umur 5 MST - 4 MST lebih kecil dari harga pada umur 4 MST - 3 MST, Hal ini sesuai dengan pendapat Dartius (2005) yang menyatakan Harga biomas makin lama makin kecil dan ini sesuai dengan penambahan besar

atau berat komponen tumbuh yang lain. Laju pertumbuhan mutlak dapat di peroleh dari penambahan bahan organik, karbon, karbondioksida, atau energi yang diikat.

Hasil Sidik Ragam dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan mutlak umur 5 MST – 4 MST. Berdasarkan Tabel 1. dapat dilihat laju pertumbuhan mutlak tanaman kedelai dengan perlakuan jarak tanam tertinggi terdapat pada perlakuan J₄ yaitu 0,33 yang berbeda nyata dengan perlakuan J₂ (0,13), Namun tidak berbeda nyata dengan J₁ (0,16) dan J₃ (0,24). Hubungan laju pertumbuhan mutlak tanaman kedelai dengan jarak tanam dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Laju Pertumbuhan Mutlak Kedelai Umur 5 MST – 4 MST dengan Perlakuan Jarak Tanam

Pada Gambar 1. dapat diketahui bahwa perlakuan jarak tanam dengan 30x45 cm mampu membuat laju pertumbuhan mutlak 0,33 dan menunjukkan hubungan kuadratik polinomial dengan persamaan regresi $\hat{y} = 0,152 - 0,011x + 0,0005x^2$ dengan nilai $R = 0,955$. Hal ini diduga perlakuan jarak tanam 30x45 cm

merupakan jarak yang terbaik bagi kedelai karena berpengaruh terhadap parameter laju pertumbuhan mutlak. Perlakuan jarak tanam lebih renggang berpengaruh menambah laju pertumbuhan mutlak, Hal ini dikarenakan jarak tanam yang rapat akan meningkatkan kompetisi unsur hara, cahaya dan ruang tumbuh, Srihartanto (2012) menyatakan fungsi jarak tanam bagi tanaman adalah untuk menurunkan kompetisi suatu tanaman dengan tanaman yang lain untuk mendapatkan sinar matahari sehingga fotosintesis tanaman tidak terhambat

Tidak berpengaruh nyata urine kambing terhadap laju pertumbuhan mutlak diduga disebabkan kandungan hara pada urine kambing sangat rendah. Hasil analisis kandungan hara urine kambing yang dilakukan SOCFINDO (2018) menunjukkan kandungan C organik 0,70%, K total 0,30%, N Kjeji 0,08% dan P total 0,01% yang masuk dalam kategori sangat rendah menurut kriteria penilaian sifat-sifat kandungan unsur hara *dalam* Dartius (2005). Sakti (2009) menyatakan bahwa ketersediaan unsur hara memegang peranan dalam tingkat produktivitas tanah, khususnya unsur hara makro primer, yaitu N, P, dan K. Ketersediaan unsur hara ini ditentukan oleh dua faktor, yaitu faktor bawaan dan faktor dinamik. Faktor bawaan adalah bahan induk tanah, yang berpengaruh terhadap ordo tanah. Faktor dinamik merupakan faktor yang berubah-ubah, antara lain pengolahan tanah, pengairan, pemupukan, dan pengembalian serasah tanaman.

Laju Pertumbuhan Tanaman

Harga laju pertumbuhan tanaman diperoleh dari 2 keadaan berat kering persatuan luas lahan dalam satuan waktu dimana umur 3 MST – 2 MST, 4 MST – 3 MST dan 5 MST – 4 MST yang kemudian di hitung menggunakan rumus rata-rata laju pertumbuhan tanaman. Data pengamatan laju pertumbuhan tanaman

kedelai dengan pemberian urine kambing dan variasi jarak serta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 14 sampai 19.

Berdasarkan hasil Daftar Sidik Ragam dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa pemberian urine kambing tidak berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan tanaman sedangkan variasi jarak tanam berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan tanaman kedelai pada umur 5 MST – 4 MST. Pada Tabel 2. disajikan data rata-rata laju pertumbuhan tanaman umur 3 MST – 2 MST, 4 MST – 3 MST dan 5 MST – 4 MST berikut notasi hasil uji beda menurut metode Duncan.

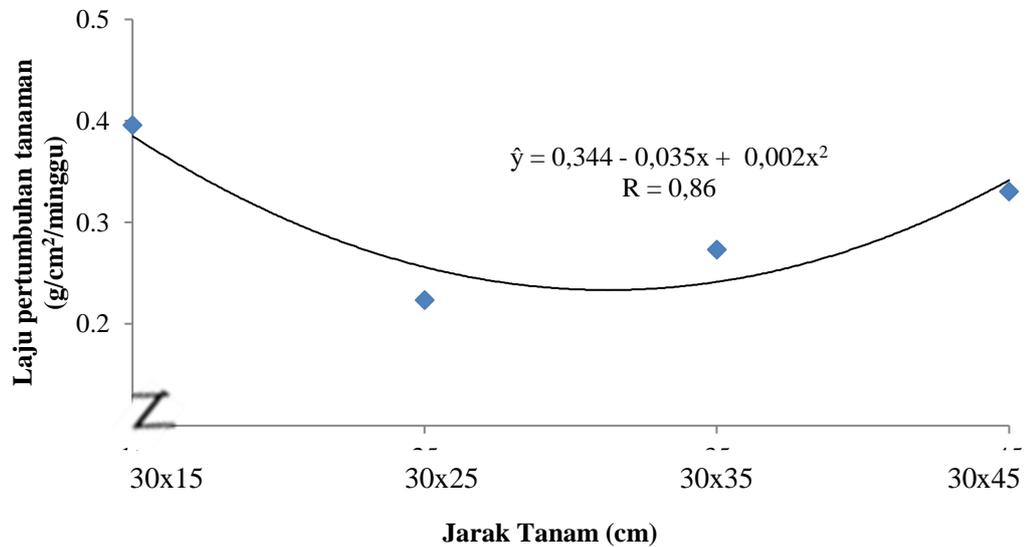
Tabel 2. Rataan Laju Pertumbuhan Tanaman dengan Pemberian Urine Kambing dan Variasi Jarak Tanam Umur 3 MST – 2 MST, 4 MST – 3 MST dan 5 MST – 4 MST

Perlakuan	3 MST-2 MST	4 MST-3 MST	5 MST-4 MST
mg/cm ² /minggu.....		
J ₁	0,15	0,47	0,35a
J ₂	0,23	0,47	0,17c
J ₃	0,25	0,37	0,22c
J ₄	0,22	0,84	0,28ab
U ₀	0,22	0,34	0,22
U ₁	0,20	0,43	0,20
U ₂	0,21	0,47	0,28
U ₃	0,21	0,90	0,33
J ₁ U ₀	0,25	0,34	0,26
J ₁ U ₁	0,16	0,47	0,24
J ₁ U ₂	0,11	0,34	0,44
J ₁ U ₃	0,09	0,71	0,44
J ₂ U ₀	0,23	0,34	0,15
J ₂ U ₁	0,24	0,48	0,13
J ₂ U ₂	0,24	0,82	0,18
J ₂ U ₃	0,21	0,24	0,23
J ₃ U ₀	0,26	0,40	0,19
J ₃ U ₁	0,26	0,35	0,26
J ₃ U ₂	0,22	0,43	0,17
J ₃ U ₃	0,24	0,30	0,28
J ₄ U ₀	0,13	0,30	0,27
J ₄ U ₁	0,14	0,40	0,18
J ₄ U ₂	0,28	0,28	0,31
J ₄ U ₃	0,31	2,37	0,37

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut Uji DMRT 5 %

Berdasarkan Tabel 2. dapat dilihat rata-rata laju pertumbuhan tanaman kedelai tertinggi terdapat pada J₄U₃ yaitu 2,37, Hal ini diduga pemberian pupuk NPK pada umur 2 MST dengan dosis 5 g pertanaman berpengaruh terhadap harga laju pertumbuhan tanaman 4 MST – 3 MST. Hasil sidik ragam dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan tanaman dimana harga tertinggi terdapat pada perlakuan J₁ yaitu 0,35 yang berbeda nyata dengan perlakuan J₂ (0,17) dan J₃ (0,22), Namun tidak berbeda nyata pada perlakuan J₄

(0,28). Hubungan rata-rata laju pertumbuhan tanaman kedelai dengan perlakuan jarak tanam dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Laju Pertumbuhan Tanaman Kacang Kedelai Umur 5 MST dengan Perlakuan Jarak Tanam

Pada Gambar 2. dapat diketahui bahwa perlakuan jarak tanam dengan 30x15 cm mampu membuat laju pertumbuhan tanaman 0,35 dan menunjukkan hubungan kuadratik polinomial dengan persamaan $\hat{y} = 0,344 - 0,035x + 0,002x^2$ dengan nilai $R = 0,86$. Pada tabel 2. di ketahui bahwa laju pertumbuhan tanaman tertinggi terdapat pada jarak tanam paling rapat yaitu 30x15 cm, Hal ini di duga semakin sempit jarak tanam akan mendorong tanaman cepat tumbuh untuk mencari cahaya sinar matahari, Sehingga pada parameter laju pertumbuhan tanaman tertinggi terdapat pada jarak tanam paling sempit. Hal ini senada pada pendapat Mangera (2014), Pada penelitian yang dilakukan pada tanaman gandum menunjukkan bahwa LPT tertinggi pada umur 21-42 HST diperoleh dari perlakuan kerapatan tanam 25 cm x 10 cm. Hal ini disebabkan semakin sempit jarak tanam akan mendorong tanaman cepat tumbuh untuk mencari cahaya, selain itu populasi yang semakin tinggi per satuan luas akan menghasilkan bahan

kering yang jauh lebih banyak. Kemampuan tanaman dalam menghasilkan bahan kering per satuan luas. Jarak tanam yang rapat akan menghasilkan populasi tanaman yang lebih banyak per satuan luas, akan tetapi memperkecil pembagian unsur hara, cahaya dan air sehingga dapat menurunkan hasil. Semakin tinggi kerapatan suatu tanaman akan mengakibatkan semakin besarnya tingkat persaingan antar tanaman dalam mendapatkan unsur hara dan cahaya, sehingga hasil yang diperoleh per satuan luas menjadi lebih rendah.

Urine kambing menunjukkan pengaruh yang tidak nyata terhadap laju pertumbuhan tanaman diduga disebabkan dosis yang sedikit pada setiap plot, dimana diketahui bahwa pada hasil analisis tanah yang dilakukan SOCFINDO (2018) menunjukkan hasil K total 0,15%, Mg total 0,05%, P total 0,04% dan N total 0,12%, yang termasuk dalam kategori rendah pada penilaian kriteria sifat tanah menurut Dartius (2005). Dari kandungan hara yang rendah pada tanah maka perlu penambahan unsur hara yang diharapkan dari urine kambing, namun dosis yang sedikit membuat urine kambing tidak berpengaruh. Menurut Anwar (2017) Peranan bahan organik tidak hanya berperan dalam penyediaan hara tanaman saja, namun yang jauh lebih penting terhadap perbaikan sifat fisik, biologi dan sifat kimia tanah lainnya seperti terhadap pH tanah, kapasitas pertukaran kation dan anion tanah, daya sangga tanah dan netralisasi unsur meracun seperti Fe, Al, Mn dan logam berat lainnya termasuk netralisasi terhadap insektisida.

Tidak berpengaruh nyatanya urine kambing terhadap laju pertumbuhan tanaman diduga urine kambing belum ternitritifikasi sehingga tanaman belum tidak dapat menyerap kandungan hara pada urine kambing, perlu waktu

pengaplikasian urine kambing lebih lama sebelum tanam agar urine kambing dapat diserap tanaman.

Laju Pertumbuhan Nisbi

Laju pertumbuhan nisbi dinyatakan sebagai penambahan berat kering tanaman dalam interval waktu tertentu terhadap berat tanaman permulaan, laju pertumbuhan nisbi diperoleh pada interval waktu 3 MST – 2 MST, 4 MST – 3 MST dan 5 MST – 4 MST yang kemudian dihitung dengan rumus rata-rata laju pertumbuhan nisbi. Data pengamatan laju pertumbuhan nisbi tanaman kedelai dengan pemberian urine kambing dan variasi jarak tanam serta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 20 sampai 25.

Berdasarkan hasil Daftar Sidik Ragam dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa pemberian urine kambing tidak berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan nisbi umur 5 MST – 4 MST, Sedangkan perlakuan variasi jarak tanam berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan nisbi tanaman kedelai pada umur 5 MST – 4 MST. Pada Tabel 3 disajikan data rata-rata laju pertumbuhan nisbi umur 3 MST – 2 MST, 4 MST – 3 MST dan 5 MST – 4 MST. Berikut notasi hasil uji beda menurut metode Duncan.

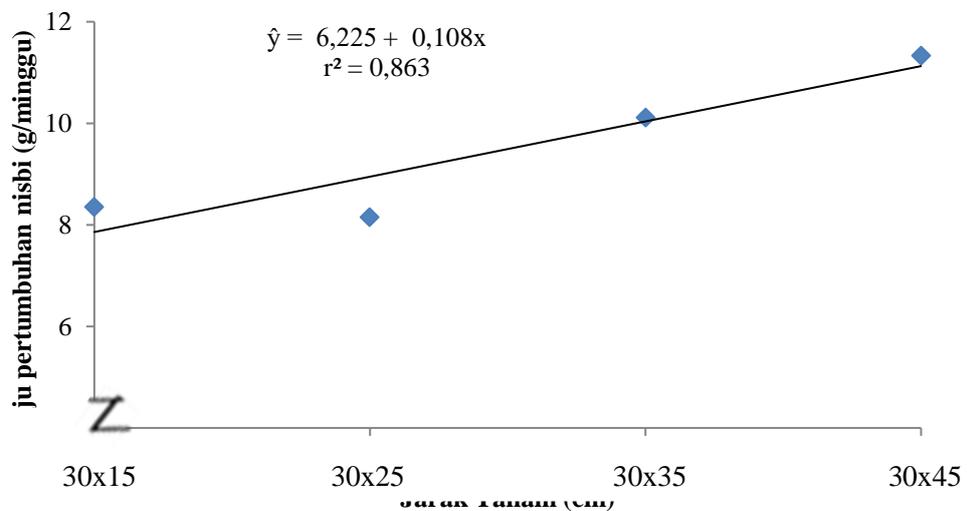
Tabel 3. Rataan Laju pertumbuhan Nisbi dengan Pemberian Urine Kambing dan Variasi Jarak Tanam Umur 3 MST – 2 MST, 4 MST – 3 MST dan 5 MST – 4 MST

Perlakuan	3 MST-2 MST	4 MST-3 MST	5 MST-4 MST
g/minggu.....		
J ₁	0,22	0,29	8,36b
J ₂	0,18	0,33	8,15b
J ₃	0,20	0,31	10,11a
J ₄	0,19	0,32	11,34a
U ₀	0,21	0,28	8,83
U ₁	0,20	0,36	9,46
U ₂	0,21	0,33	9,91
U ₃	0,17	0,28	9,77
J ₁ U ₀	0,30	0,21	7,04
J ₁ U ₁	0,19	0,29	7,50
J ₁ U ₂	0,23	0,21	8,32
J ₁ U ₃	0,15	0,44	10,60
J ₂ U ₀	0,15	0,28	7,03
J ₂ U ₁	0,18	0,42	8,73
J ₂ U ₂	0,17	0,42	9,62
J ₂ U ₃	0,21	0,18	7,23
J ₃ U ₀	0,24	0,32	9,79
J ₃ U ₁	0,23	0,26	10,32
J ₃ U ₂	0,16	0,43	10,16
J ₃ U ₃	0,18	0,25	10,18
J ₄ U ₀	0,14	0,32	11,46
J ₄ U ₁	0,20	0,45	11,28
J ₄ U ₂	0,30	0,25	11,55
J ₄ U ₃	0,14	0,25	11,07

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut Uji DMRT 5 %

Berdasarkan Tabel 3. dapat dilihat rata-rata laju pertumbuhan nisbi pada 3 MST – 2 MST menuju 4 MST – 3 MST menunjukkan penambahan harga yang berjalan namun pada umur 4 MST – 3 MST menuju 5 MST – 4 MST menunjukkan penambahan harga laju pertumbuhan nisbi yang cepat, Hal ini sesuai dengan pendapat Dartius (2005) yang menyatakan Laju pertumbuhan nisbi pada tanaman biasanya berjalan, kemudian menjadi cepat dan sesudah itu turun lagi. Hasil Daftar Sidik Ragam dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam berpengaruh nyata terhadap laju

pertumbuhan nisbi umur 5 MST – 4 MST. Pada Tabel 3. harga laju pertumbuhan nisbi tanaman kedelai dengan perlakuan jarak tanam tertinggi terdapat pada perlakuan J₄ yaitu 11,34 yang berbeda nyata dengan dengan perlakuan J₁ (8,36) dan J₂ (8,15), Namun tidak berbeda nyata pada perlakuan J₃ (10,11). Hubungan rata-rata laju pertumbuhan nisbi tanaman kedelai dengan perlakuan jarak tanam dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Laju Pertumbuhan Nisbi Tanaman Kedelai Umur 5 MST dengan Perlakuan Jarak Tanam

Pada Gambar 3. dapat diketahui bahwa perlakuan jarak tanam dengan 30x45 cm mampu membuat laju pertumbuhan Nisbi 11,34 dan menunjukkan hubungan linier dengan persamaan regresi $\hat{y} = 8,225 + 0,108x$ dengan nilai $r = 0,863$. Berkaitan dengan jarak tanam bila dilihat pada Tabel 3. di ketahui laju pertumbuhan nisbi tertinggi terdapat pada jarak tanam renggang, hal ini diduga pada jarak tanam renggang membuat akar tanam dapat lebih mudah menyerap air pada tanah, Menurut Dartius (2005) laju pertumbuhan nisbi akan meningkat begitu juga ketersediaan air berpengaruh terhadap laju pertumbuhan nisbi. Suhu tinggi juga akan meningkatkan pertambahan laju pertumbuhan nisbi. Dapat

disimpulkan dari pernyataan Dartius (2005) bahwa jarak tanam yang lebih renggang akan mengurangi kopetisi penyerapan air oleh akar tanaman sehingga jarak tanam yang lebih renggang akan meningkatkan parameter laju pertumbuhan nisbi.

Pada parameter laju pertumbuhan nisbi urine kambing tidak berpengaruh nyata terhadap tanaman kedelai yang disebabkan hara pada urine kambing tidak dapat diserap oleh tanaman karena belum tersedia dalam bentuk ion, sedangkan tanaman menyerap unsur hara dalam bentuk ion.

Laju Asimilasi Bersih

Laju asimilasi bersih menyatakan berat tanaman pada satuan luas daun dalam waktu tertentu, harga laju asimilasi bersih diperoleh pada interval waktu 3 MST – 2 MST, 4 MST – 3 MST dan 5 MST – 4 MST yang kemudian dihitung dengan rumus rata-rata laju asimilasi bersih. Data pengamatan laju asimilasi bersih tanaman kedelai dengan pemberian urine kambing dan variasi jarak serta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 26 sampai 31.

Berdasarkan hasil Daftar Sidik Ragam dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa pemberian urine kambing tidak berpengaruh nyata terhadap laju asimilasi bersih pada umur 5 MST – 4 MST, Sedangkan kombinasi jarak tanam berpengaruh nyata terhadap laju asimilasi bersih tanaman kedelai pada umur 5 MST – 4 MST. Pada Tabel 4. disajikan data rata-rata laju asimilasi bersih tanaman umur 3 MST – 2 MST, 4 MST – 3 MST dan 5 MST – 4 MST. Berikut notasi hasil uji beda menurut metode Duncan.

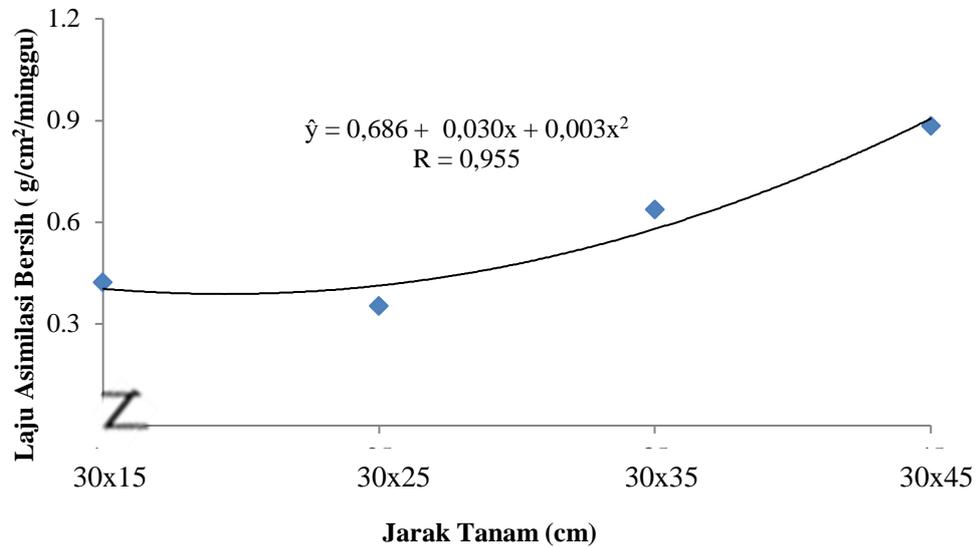
Tabel 4. Rataan Laju Asimilasi Bersih Tanaman Kedelai dengan Pemberian Urine Kambing dan Variasi Jarak Tanam Umur 3 MST-2 MST, 4 MST-3 MST dan 5 MST-4 MST

Perlakuan	3 MST-2 MST	4 MST-3 MST	5 MST-4 MST
g/cm ² /minggu.....		
J ₁	0,22	0,57	0,42bc
J ₂	0,18	0,65	0,35c
J ₃	0,20	0,63	0,64b
J ₄	0,19	0,63	0,89a
U ₀	0,21	0,57	0,51
U ₁	0,20	0,71	0,47
U ₂	0,21	0,66	0,57
U ₃	0,17	0,55	0,75
J ₁ U ₀	0,30	0,42	0,32
J ₁ U ₁	0,19	0,58	0,30
J ₁ U ₂	0,23	0,42	0,54
J ₁ U ₃	0,15	0,87	0,54
J ₂ U ₀	0,15	0,57	0,30
J ₂ U ₁	0,18	0,84	0,27
J ₂ U ₂	0,17	0,84	0,38
J ₂ U ₃	0,21	0,36	0,47
J ₃ U ₀	0,24	0,63	0,54
J ₃ U ₁	0,23	0,53	0,74
J ₃ U ₂	0,16	0,86	0,49
J ₃ U ₃	0,18	0,49	0,79
J ₄ U ₀	0,14	0,64	0,87
J ₄ U ₁	0,20	0,90	0,58
J ₄ U ₂	0,30	0,50	0,88
J ₄ U ₃	0,14	0,48	1,21

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut Uji DMRT 5 %

Berdasarkan Tabel 4. dapat dilihat rataan laju asimilasi bersih dari 3 MST – 2 MST menuju 4 MST – 3 MST menunjukkan peningkatan namun pada 4 MST – 3 MST menuju 5 MST – 4 MST terlihat cenderung menurun, Dartius (2005) menyatakan besar LAB tidak tetap dari waktu ke waktu, tetapi akan menurun dengan meningkatnya umur tanaman. Hasil Daftar Sidik Ragam dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam berpengaruh nyata terhadap laju asimilasi bersih pada umur 5 MST – 4 MST, dengan perlakuan rataan tertinggi terdapat pada perlakuan J₄ yaitu 0,89

yang berbeda nyata dengan semua perlakuan J_1 (0,42) dan J_2 (0,35), dan J_3 (0,64). Hubungan rata-rata laju asimilasi bersih tanaman kedelai dengan perlakuan jarak tanam dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik Laju Asimilasi Bersih Kedelai Umur 5 MST dengan Perlakuan Jarak Tanam

Pada Gambar 4. dapat diketahui bahwa perlakuan jarak tanam dengan 30x45 cm mampu membuat asimilasi bersih yaitu 0,89 dan menunjukkan hubungan kuadratik polynomial dengan persamaan regresi $\hat{y} = 0,464 - 0,030x + 0,003x^2$ dengan nilai $R = 0,955$. Berdasarkan perhitungan laju asimilasi bersih, komponen yang mempengaruhi besar kecilnya nilai laju asimilasi bersih ini adalah luas daun dan berat kering tanaman. Pada tanaman kedelai yang ternaungi, daun tanaman kedelai menjadi semakin lebar dan tipis, hal ini akan mengurangi penerimaan cahaya oleh daun yang letaknya dibawah tajuk. Menurut Gardner et al. (1991) dalam Ningrum (2011) makin banyak daun yang terlindung menyebabkan penurunan laju asimilasi bersih sepanjang musim pertumbuhan. Hal di atas dapat disimpulkan bahwa jarak tanam renggang akan meningkatkan

penambahan berat kering persatuan luas daun karena jarak tanam yang renggang akan meminimalkan daun tidak saling menutupi.

Tidak berpengaruhnya urine kambing terhadap laju asimilasi bersih di duga kandungan hara pada urine lambat tersedia karena harus melalui proses mineralisasi, Menurut Sutedjo(2010) menyatakan bahwa, pupuk yang lambat tersedianya bagi tanaman, misalnya pupuk kandang, pupuk hijau dan kompos lambat menyediakan unsur N dalam tanah bagi tanaman karena harus mengalami perubahan-perubahan terlebih dahulu (peningkatan zat N oleh bakteri dsb).

Indeks Luas Daun

Indeks luas daun merupakan perbandingan luas daun total dengan luas tanah yang ditutupi atau luas daun diatas suatu luasan tanah. Data pengamatan variasi jarak serta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 42 sampai 51.

Berdasarkan hasil Daftar Sidik Ragam dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan perlakuan jarak tanam berpengaruh nyata pada umur 2 MST dan tidak nyata pada perlakuan urine kambing. Pada umur 3 MST menunjukan jarak tanam berpengaruh nyata namun tidak berpengaruh nyata pada perlakuan jarak tanam. Pada umur 4 MST menunjukan pengaruh tidak nyata pada perlakuan urine kambing dan jarak tanam. Pada umur 5 MST menunjukan pengaruh nyata pada perlakuan urine kambing dan variasi jarak tanam serta interaksi di antara keduanya. Pada Tabel 5. disajikan data rata-rata indeks luas daun tanaman kedelai umur 2, 3, 4, dan 5 MST berikut notasi hasil uji beda menurut metode Duncan.

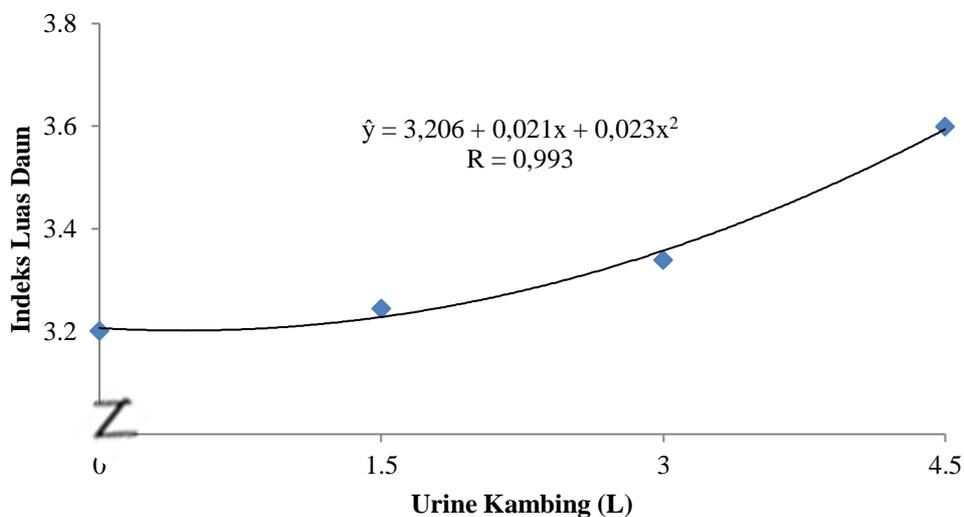
Tabel 5. Rataan Indeks Luas Daun Tanaman Kedelai dengan Pemberian Urine Kambing dan Variasi Jarak Tanam Umur 2, 3, 4 dan 5 MST

Perlakuan	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST
J ₁	1,05b	1,32c	2,00	5,10a
J ₂	1,16a	1,92b	1,59	2,96b
J ₃	0,96b	2,40a	1,50	2,63c
J ₄	1,18a	2,18ab	1,46	2,70c
U ₀	1,02	1,98	1,68	3,20c
U ₁	1,11	1,88	1,62	3,25bc
U ₂	1,11	1,95	1,60	3,34b
U ₃	1,11	2,00	1,66	3,60a
J ₁ U ₀	0,99	1,48	2,41	4,68c
J ₁ U ₁	1,03	1,20	1,82	4,81b
J ₁ U ₂	1,15	1,31	1,52	5,06a
J ₁ U ₃	1,03	1,28	2,27	5,84a
J ₂ U ₀	1,06	2,08	1,28	2,75b
J ₂ U ₁	1,18	2,18	1,58	3,36a
J ₂ U ₂	1,27	1,85	2,00	2,86ab
J ₂ U ₃	1,14	1,58	1,51	2,86ab
J ₃ U ₀	1,04	2,23	1,60	2,64ab
J ₃ U ₁	1,02	2,58	1,58	2,74a
J ₃ U ₂	0,84	2,11	1,55	2,57bc
J ₃ U ₃	0,96	2,68	1,27	2,57bc
J ₄ U ₀	0,99	2,14	1,43	2,73b
J ₄ U ₁	1,22	1,57	1,49	2,08c
J ₄ U ₂	1,18	2,52	1,35	2,86a
J ₄ U ₃	1,32	2,47	1,58	3,13a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut Uji DMRT 5 %

Berdasarkan Tabel 5. pada umur 2 MST berpengaruh nyata pada jarak tanam dengan rataannya tertinggi pada J₄ (1,18) yang tidak berbeda nyata dengan J₂ (1,16), namun berbeda nyata pada J₁ (1,05) dan J₃ (0,96). Pada umur 3 MST berpengaruh nyata pada perlakuan jarak tanam dengan rataannya tertinggi pada J₃ (2,40) yang berbeda nyata pada J₁ (1,32) dan J₂ (1,92), namun tidak berbeda nyata dengan J₄ (2,18). Pada umur 4 MST menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap semua perlakuan, sedangkan pada umur 5 MST berpengaruh nyata terhadap urine kambing dan variasi jarak tanam serta interaksi di antara keduanya.

Hubungan rata-rata indeks luas daun tanaman kedelai umur 5 MST dengan pemberian urine kambing dapat dilihat pada Gambar 5.



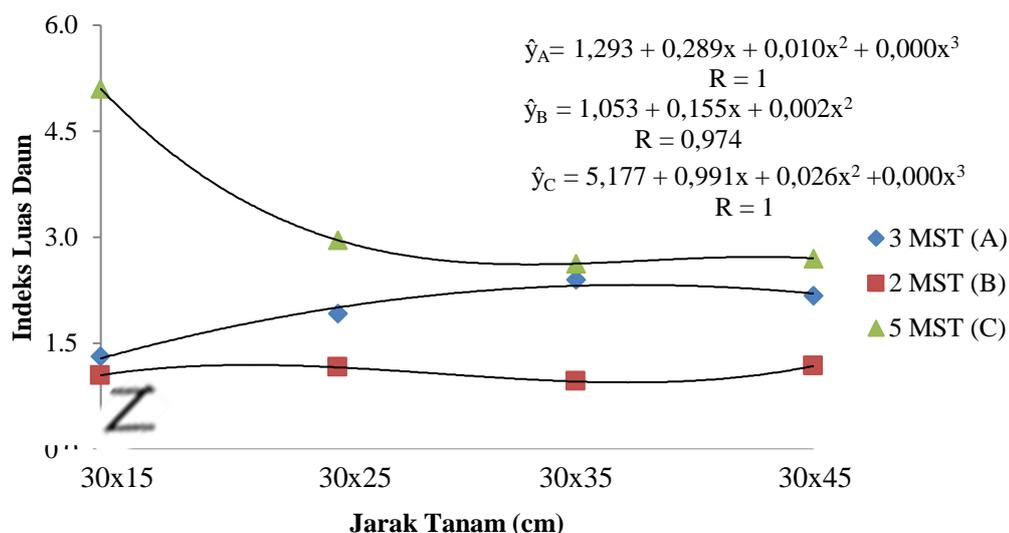
Gambar 5. Grafik Indeks Luas Daun Kacang Kedelai Umur 5 MST dengan Perlakuan Urine Kambing

Pada Gambar 5. dapat diketahui bahwa pemberian urine kambing dengan dosis optimum yaitu sebesar 4,5 L/plot mampu membuat indeks luas daun yang maksimum 3,60 dan menunjukkan hubungan kuadratik polinomial dengan persamaan regresi $\hat{y} = 3,206 + 0,021x + 0,023x^2$ dengan nilai $R = 0,993$. Hal ini diduga pemberian urine kambing dengan dosis 4,5 L/plot sesuai bagi tanaman sehingga tanaman merespon dengan baik. Menurut Dartius (2005) Harga ILD sebesar 3-5 biasanya diperlukan untuk memperoleh produksi bahan kering yang maksimum pada beberapa tanaman pertanian. Indeks luas daun merupakan perbandingan luas daun total dengan luas tanah yang ditutupi atau luas daun diatas suatu luasan tanah. Harga indeks luas daun >1 menggambarkan adanya saling menaungi diantara daun yang mengakibatkan daun yang ternaungi pada lapisan bawah tajuk mendapat cahaya yang kurang dan karenanya mempunyai laju fotosintesis yang lebih rendah dari daun yang tidak ternaungi.

Secara umum, tanaman kedelai akan meningkat nilai indeks luas daunnya sesuai dengan tahap perkembangan hingga mencapai luas daun maksimum. Menurut Ningrum (2011), Dalam tajuk tanaman dengan nilai indeks luas daun yang tinggi, daun yang muda pada pucuk tanaman menyerap radiasi paling banyak, memiliki laju asimilasi CO₂ yang tinggi, dan mentranslokasikan sejumlah besar hasil asimilasi ke bagian tumbuhan yang lain. Sebaliknya, daun-daun yang lebih tua pada dasar tajuk dan terlindung mempunyai laju asimilasi CO₂ yang rendah dan memberikan lebih sedikit asimilasi kepada bagian tumbuhan yang lain.

Tidak berpengaruhnya urine kambing pada umur 2, 3, dan 4 MST diduga kandungan hara pada urine kambing tidak mampu memenuhi kebutuhan tanaman, sehingga tanaman menimbulkan gejala pertumbuhan yang lambat khususnya pembentukan tajuk serta daun tanaman. Hal ini disebabkan kandungan hara pada urine termasuk pada kategori rendah, namun apabila diberi dosis yang lebih tinggi pada urine kambing maka akan membuat ketersediaan unsur pada tanah tercukupi.

Hubungan rataan indeks luas daun tanaman kedelai umur 2, 3, dan 5 MST dengan perlakuan jarak tanam dapat dilihat pada Gambar 6.



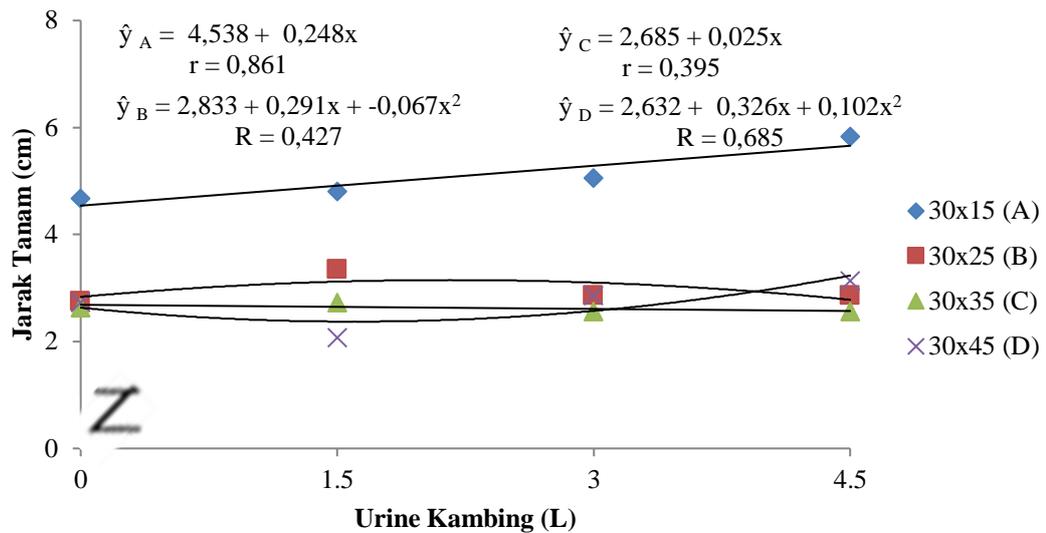
Gambar 6. Grafik Indeks Luas Daun Kedelai Umur 2,3 dan 5 MST dengan Perlakuan Jarak Tanam

Pada Gambar 6. indeks luas daun umur 2 MST tertinggi pada J₄ (1,18) menunjukkan hubungan kubik polinomial dengan persamaan regresi $\hat{y} = 1,293 + 0,289x + 0,010x^2 + 0,000x^3$ dengan nilai $R = 1$. Pada umur 3 MST tertinggi pada J₃ (2,40) menunjukkan hubungan kuadratik polinomial dengan persamaan regresi $\hat{y} = 1,053 + 0,155x + 0,002x^2$ dengan nilai $R = 0,974$. Pada umur 5 MST tertinggi pada J₁ (5,10) dan menunjukkan hubungan kubik polinomial dengan persamaan regresi $\hat{y} = 5,17 + 0,991x + 0,026x^2 + 0,006x^3$ dengan nilai $R = 1$. Pada grafik dapat dilihat bahwa pada umur 2 MST dan umur 3 MST indeks luas daun pada perlakuan J₁ (30x15 cm) rendah namun pada umur 5 MST menunjukkan peningkatan yang signifikan, hal ini disebabkan pada umur 2 MST dan 3 MST tajuk antar populasi tanaman belum bersinggungan namun pada umur 5 MST tajuk antar tanaman sudah bersinggungan yang mengakibatkan harga indeks luas daun meningkat. Indeks luas daun erat kaitannya dengan populasi tanaman, luas daun, dan jumlah daun, karena indeks luas daun merupakan luas total daun perunit

luas lahan. Semakin rapat tanaman semakin besar indeks luas daunnya dan semakin dikurangi daunnya (dipangkas) semakin kurang indeks luas daunnya. Suatu ILD sebesar 3 – 5 biasanya diperlukan untuk produksi berat kering maksimum tanaman Dartius (2005) . Jarak tanam 30x15 akan membuat populasi tanaman meningkat sehingga kompetisi terjadi baik dari unsur hara maupun cahaya sinar matahari, sehingga gejala etiolasi terjadi. Dengan makin lebatnya daun peyusun tanaman tidak membuat produksi berat keringnya tinggi karena banyak daun yang berfungsi sebagai pengguna.

Tidak berpengaruh nyata indeks luas daun pada umur 4 MST ini disebabkan fase pertumbuhan yang relatif sama pada umur 3 MST khususnya pertumbuhan daun yang mempengaruhi harga indeks luas daun, namun pada umur 5 MST menunjukkan peningkatan yang besar, hal ini disebabkan pada umur 5 MST tanaman sudah membentuk cabang sehingga otomatis daun meningkat dan tajuk antar tanaman sudah bersinggungan, hal ini yang membuat harga indeks luas daun meningkat pada umur 5 MST.

Hubungan interaksi indeks luas daun tanaman kedelai umur 5 MST dengan perlakuan urine kambing dan variasi jarak tanam dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Grafik Interaksi Indeks Luas Daun Kacang Kedelai Umur 5 MST dengan Perlakuan Urine Kambing dan Variasi Jarak Tanam

Pada grafik diatas perlakuan jarak tanam 30x15 menunjukkan hubungan linier dengan persamaan regresi $\hat{y} = 4,538 + 0,248x$ dengan nilai $r = 0,861$. Pada jarak tanam 30x25 menunjukkan hubungan linier dengan persamaan $\hat{y} = 2,685 + 0,025x$ dengan nilai $r = 0,395$. Pada jarak tanam 30x35 dengan menunjukkan hubungan kubik polynimial dengan persamaan regresi $\hat{y} = 2,833 + 0,291x - 0,067x^2$ dengan nilai $R = 0,427$. Pada jarak tanam 30x45 menunjukkan hubungan kubik Polymimial dengan persamaan regresi $\hat{y} = 2,632 + 0,326x + 0,102x^2$ dengan nilai $R = 0,685$

Pada Tabel 6. diketahui bahwa interaksi Indeks luas daun tertinggi terdapat pada dosis urine kambng 4,5 L/plot dengan jarak tanam 30x15, telah dijelaskan diatas sebelumnya bahwa indeks luas daun erat kaitannya dengan populasi tanaman, semakin banyak populasi tanaman pada suatu areal akan meningkatkan nilai undeks luas daun. Berkaitan dengan interaksi urine kambing dengan jarak tanam paling rapat yaitu 30x15 membuat indeks luas daun tertinggi, Hal ini berkaitan dengan kandungan unsur hara yang tinggi pada urine kambing terutama

unsur N. Dimana diketahui bahwa jumlah kandungan N sangat mempengaruhi warna daun dan jumlah daun. Hal ini sesuai dengan pernyataan Vitriya *dkk.*, (2013), yang menyatakan bahwa fungsi nitrogen bagi tanaman dapat meningkatkan pertumbuhan daun dan kualitas tanaman yang menghasilkan daun. Nitrogen juga sangat mempengaruhi proses pertumbuhan vegetatif tanaman, dimana bagian vegetatif tanaman meliputi akar, batang dan daun. Hal ini sesuai dengan pendapat Hasbi (2015), yang menyatakan bahwa nitrogen dibutuhkan dalam jumlah relatif besar pada setiap tahap pertumbuhan tanaman, khususnya pada tahap pertumbuhan vegetatif, seperti pembentukan tunas atau perkembangan batang dan daun.

Indeks Panen

Berdasarkan hasil daftar sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam memberikan pengaruh nyata, sedangkan urin kambing dan interaksi antara kedua perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata pada indeks panen tanaman kedelai. Data pengamatan dapat dilihat pada lampiran 40-41.

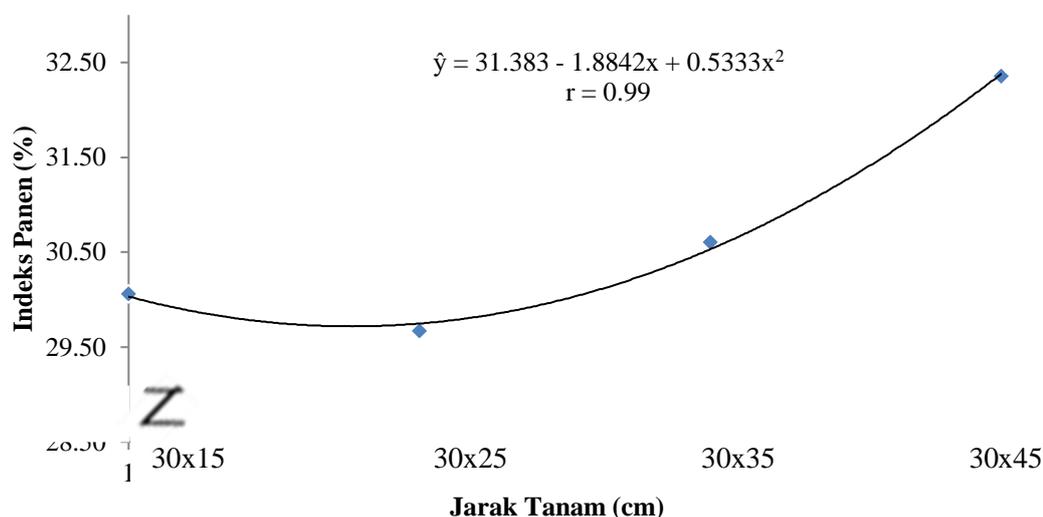
Tabel 6. Rataan Indeks Panen Tanaman Kedelai dengan Perlakuan Urine Kambing dan Variasi Jarak Tanam

Jarak Tanam	Urine Kambing				Rataan
	U ₀	U ₁	U ₂	U ₃	
J1	30.40	29.77	29.71	30.36	30.06bc
J2	29.73	29.12	29.45	30.38	29.67c
J3	31.48	31.41	30.19	29.35	30.61ab
J4	32.57	32.40	31.92	32.52	32.35a
Rataan	31.04	30.67	30.32	30.65	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut Uji DMRT 5%.

Dari Tabel 6. menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam memberikan pengaruh nyata sedangkan urine kambing tidak berpengaruh nyata dengan J₄ (32,35) tidak berbeda nyata dengan J₃ (30,61) namun berbeda nyata dengan J₁

(30,06) dan J_2 (29,67). Hubungan indeks panen tanaman dengan jarak tanam dapat dilihat pada grafik 7.



Gambar 7. Grafik Indeks Panen Tanaman Kedelai dengan Perlakuan Jarak Tanam

Pada Gambar 7. dapat dilihat bahwa terjadi penurunan pada J_2 , tetapi terjadi kenaikan lagi pada J_3 dan J_4 , hal ini dikarenakan jarak tanam pada J_1 dan J_2 tidak berjarak terlalu berbeda sehingga bisa membuat indeks panen turun yang diakibatkan oleh faktor eksternal tanaman. Pada grafik berat kering tanaman menunjukkan hubungan kuadratik polynomial dengan persamaan regresi $\hat{y} = 31.383 - 1.8842x + 0.5333x^2$ dengan $R = 0.99$. Indeks Panen tertinggi adalah J_4 (35,35 %), hal ini karena jarak tanam yang lebar membuat ruang tanaman menjadi lebih efisien dimana persaingan didalamnya pun berkurang drastis, sehingga tanaman dapat tumbuh dan berkembang dengan baik sehingga menghasilkan indeks panen yang nyata, Menurut Wulandari dan Guritno (2018) menyatakan bahwa jarak tanam yang lebar akan memberikan indeks panen yang lebih besar dari pada jarak tanam sempit. Sedangkan urin kambing tidak memberikan pengaruh nyata karena sedikitnya unsur P didalam kandungannya terlebih lagi

setelah proses fermentasi. Menurut (Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2008) fermentasi mampu mengikat N dari udara, sedangkan *R. bacillus* lebih berperan dalam peningkatan kadar K dan C-organik. Kandungan hara P yang rendah disebabkan inokulan yang ada kurang mampu melarutkan P. Oleh karena itu, perlu dipikirkan untuk memasukkan mikroba pelarut P sehingga pupuk yang dihasilkan, selain mengandung N, K, C-organik tinggi, juga mengandung P yang cukup.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data percobaan di lapangan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pemberian urine kambing berpengaruh nyata terhadap indeks luas daun dengan dosis urine kambing terbaik pada 4,5 L/plot, namun tidak berbeda nyata terhadap parameter laju pertumbuhan mutlak, laju pertumbuhan tanaman, laju pertumbuhan nisbi, laju asimilasi bersih dan indeks panen.
2. Perlakuan jarak tanam berpengaruh nyata terhadap semua parameter, untuk laju pertumbuhan tanaman dan indeks luas daun terbaik pada jarak tanam 30x15 cm sedangkan laju pertumbuhan mutlak, laju pertumbuhan nisbi, laju asimilasi bersih, dan Indeks Panen terbaik pada jarak tanam 30x45 cm
3. Interaksi antara perlakuan urine kambing dan jarak tanam berpengaruh nyata terhadap indeks luas daun namun tidak berbeda nyata terhadap laju pertumbuhan mutlak, laju pertumbuhan tanaman, laju pertumbuhan nisbi, laju asimilasi bersih dan indeks panen

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui berapa dosis yang tepat terhadap pemberian urine kambing terhadap tanaman kedelai.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrazak, Hatta, M. Dan Marliah, A. 2013. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) Akibat Perbedaan Jarak Tanam dan Jumlah Benih per Lubang Tanam. Jurnal Agrista Vol. 17 No. 2, 2013. Pertanian Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh
- Adisarwanto. T. 2005. "Kedelai". Jakarta: Penebar Swadaya
- _____. 2014. "Kedelai Tropika Produktipitas 3 Ton/Ha". Jakarta: penebar Swadaya.
- Allwar, Pranata N E. 2013. Pemanfaatan Urine Ternak Dalam Pembuatan Pupuk Cair Untuk Menambah Nilai Guna Pada Limbah. Jurnal Inovasi dan Kewirausahaan. Volume 2 No. 1 Hal 68-72. ISSN: 2089-3086. urusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Islam Indonesia
- Alim A S, Sumarni T, Sudiarso. 2017. Pengaruh Jarak Tanam dan Defoliiasi Daun Pada Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycyne soja.*). ISSN 2527-8452. Jurnal produksi Tanaman. Vol 5 No 2. Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang
- Anwar A., Handayani Rambe R.D. dan Bahar M. 2017. Pengaruh Kombinasi Pupuk NPK Dan Urine Kambing Terhadap Tanaman Terung (*Solanum melongena.* L) Pada Fase Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Di Polybag. Wahana Inovasi. Volume 6.No.2. ISSN : 2089-8592
- Arafat, M S. 2007. Pengaruh Sistem Tanam Dari Defoliiasi Pada Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kacang Hijau. Jurnal Produksi Tanaman Vol 2 No 3 : 29-37
- Buhaira. 2007. Respons Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) dan Jagung (*Zea mays* L.) terhadap Beberapa Pengaturan Tanam Jagung pada Sistem Tanam Tumpang sari. ISSN 1410-1939. Jurnal Agronomi Vol. 11 No. 1. Fakultas Pertanian Universitas Jambi.
- Dartius. 2005. "Analisis Pertumbuhan Tanaman". Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan
- Ginting, A.K. 2017. Pengaruh Pemberian Nitrogen Dan Fosfor Terhadap Pertumbuhan Legum (*Calopogonium mucunoides*), (*Centrosema pubescens*) dan (*Arachis pintoi*). Fakultas Pertanian Universitas Jambi

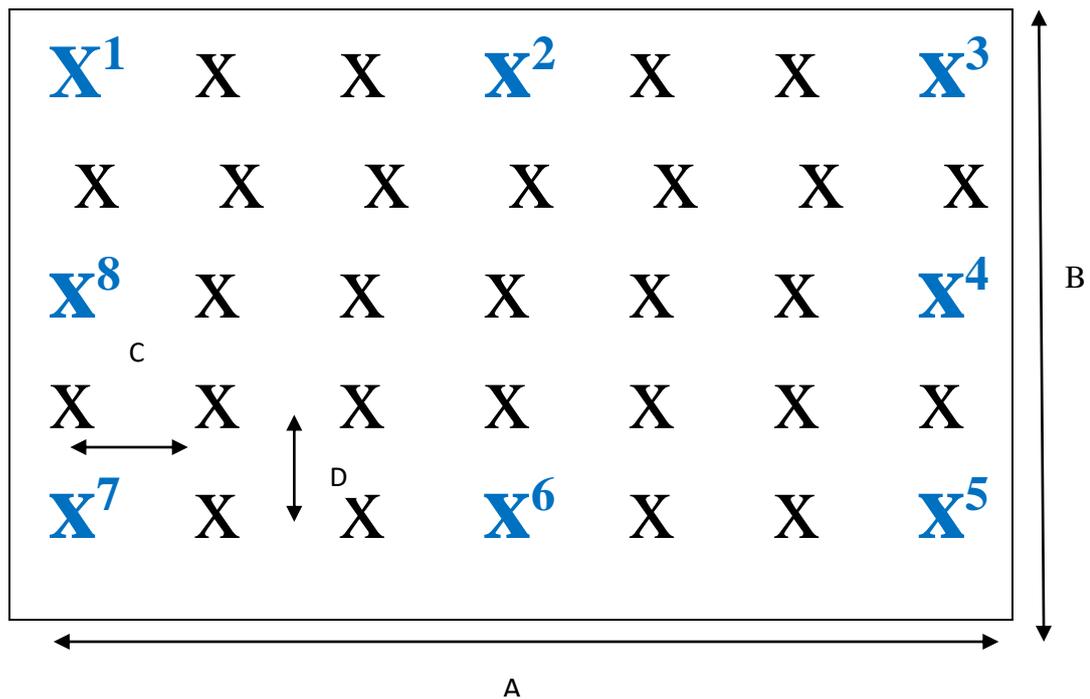
- Hani. A dan Geraldine L.V. 2016. Pengaruh Jarak Tanam Dan Pemberian Pupuk Cair Urin Kambing Terhadap Pertumbuhan Awal Manglid (*Magnolia champaca* (L.) Baill. Ex Pierre). Jurnal WASIAN Vol.3 No.2 :51-58
- Hasbi, N. 2015. Pengaruh Pemberian Pupuk Nitrogen, Fosfor Dan Kalium Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Rumput Benggala (*Panicum Maximum*). Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Makassar
- Kurniawan E, Ginting Z, dan Nurjannah P. 2017. Pemanfaatan Urine Kambing Pada Pembuatan Pupuk Organik Cair Terhadap Kualitas Unsur Hara Makro (NPK). ISSN : 2407 – 1846. Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh Kampus Bukit Indah, Muara Satu, Lhokseumawe Aceh.
- Mangera Y. 2014, Analisis Pertumbuhan Tanaman Gandum Pada Beberapa Kerapatan Tanaman Dan Imbangan Pupuk Nitrogen Anorganik Dan Nitrogen Kompos. Fakultas Pertanian, Universitas Musamus Merauke.
- Marliah A, Hidayat T, dan Husna N. 2012. Pengaruh Varietas Dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan Kedelai (*Glycine soja*). Jurnal Agrista Vol. 16 No. 1. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh
- Mawazin dan Suhaendi H. 2007. Pengaruh Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan Diameter. Jurnal penelitian hutan dan konsevasi alam. Vol. V No. 4 : 381-388. Pusat Litbang Hutan dan Konservasi Alam.
- Nanda E., Mardiana S., dan Pane E., 2016. Pengaruh Pemberian Berbagai Konsentrasi Pupuk Organik Cair Urine Kambing Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt). Agrotekma, 1 (1) Desember 2016 ISSN 2548-7841.
- Ningrum W M. 2011. “Analisis Pertumbuhan Kedelai (*Glycine soja*). Di Bawah Cekaman Naungan”. Departemen Agronomi Dan Hortikultura Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor
- Nuryati L, Waryanto B, Novianti, Widahningsi R. 2015. “Outlook Komuditas Pertanian Tanaman Pangan Kedelai”. Pusat Data dan Informasi Pertanian dan Kementerian Pertanian.
- Rohmah EA, dan Saputro TB. 2016. Analisis Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine soja*.) Varietas Grobogan Pada Kondisi Cekaman Genangan, Jurnal Sains Dan Seni ITS Volume 5, Nomor 2. Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Rianto A. 2016. “Respons Kedelai (*Glycine soja*) Terhadap Penyiraman Dan Pemberian Pupuk Fosfor Berbagai Tingkat Dosis”. Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Dharma Wacana. Metro.

- Ridwan N, A. 2017. “Pengaruh Dosis Pupuk Majemuk NPK dan Pupuk Pelengkap Plant Catalyst Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Kedelai (*Glycine soja*)”. Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Bandar Lampung.
- Sakti, P. 2009. Evaluasi Ketersediaan Hara Makro N, P dan K Tanah Sawah Irigasi Teknis Dan Tadah Hujan Di Kawasan Industri Kabupaten. Karanganyar. Skripsi Pertanian. Universitas Sebelas Maret.
- Sarah, Rahmatan H., dan Supriatno, 2016. Pengaruh Pemberian Berbagai Konsentrasi Urin Kambing Yang Difermentasi Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Lada (*Piper nigrum* L.). Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi, Volume 1, Issue 1, Agustus 2016, hal 1-9.
- Sutedjo, M.M. 2010. Pupuk Dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta
- Srihartanto E, Anshori A, Iswandi A. 2012. Produktifitas Kedelai dengan Berbagai Jarak Tanam Di Yoyakarta. Balai Pengkajian Teknologi Yogyakarta. Daerah Istimewah Yogyakarta
- Sumarsono, S. 2008. Analisis kuantitatif pertumbuhan Tanaman kedelai (Growth Quantitative Analysis of Soy beans). Project Report. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro.
- Suprpto. 2001. “Bertanam Kedelai”. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Strasburger’s, 1965 Texbook of Botany. Longman Group Limited. London
- Tamba H, Irmansyah T, dan Hasanah Y. Respons Pertumbuhan Dan Produksi Kedelai (*Glycine soja*) Terhadap Aplikasi Pupuk Kandang Sapi Dan Pupuk Organik Cair. Jurnal Agroekoteknologi FP USU. ISSN No. 2337-6597. Vol.5.No.2. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera utara.
- Tien, T., Widodo, W dan Kanta. 2012. Karakterisasi Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Padi Akibat Pengaturan Jarak Tanam yang Berbeda di Lahan Sawah Irigasi. Jurnal Agribisnis dan Pengembangan Wilayah Vol. 3 No. 2 Juni 2012. Fakultas Pertanian Universitas Winaya Mukti. Bandung.
- Vitrya. S.S., B. Siagian dan Meiriani. 2013. Respons Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) terhadap Pemberian Abu Janjang Kelapa Sawit dan Pupuk Urea Pada Media Pembibitan. Jurnal Online Agroekoteknologi Vol.1, No.4
- Wahyudin, AFY, Wicaksono AW, Irwan, Ruminta R dan Fitriani. 2017. Respons tanaman kedelai (*Glycine soja*) varietas Wilis akibat pemberian berbagai dosis pupuk N, P, K, dan pupuk guano pada tanah Inceptisol Jatiningor.

Jurnal Kultivasi Volume. 16. Nomor 2. Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran.

Wulandari, P. Guritno, B. 2018. Pengaruh Jarak Tanam dan Jumlah Tanaman Per Lubang pada Pertumbuhan dan Hasil Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L) Sebagai Tanaman Sela di Lahan Tebu (*Saccarum officinarum* L). Jurnal Produksi Tanaman. Vol. 6. No. 7 Juli 2018 : 1513 – 1520. ISSN 2527-8452

Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian.2008. Membuat Pupuk Cair Bermutu dari Limbah Kambing.Vol. 30, No. 6.



Keterangan

X : Tanaman

Xⁿ : Tanaman sampel

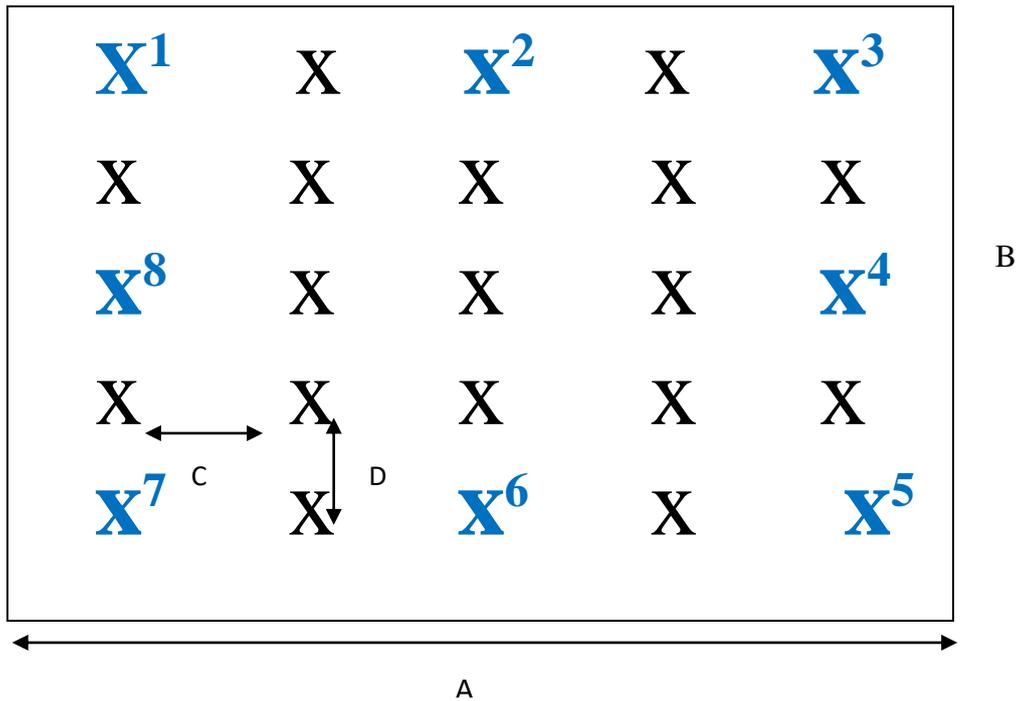
A : Panjang plot 120 cm

B : Lebar plot 120 cm

C : Lebar antar baris tanaman 15 cm

D : Lebar dalam baris tanaman 30 cm

Lampiran 3. Bagan Plot Penelitian Jarak Tanam 30 x 25 cm



Keterangan

X : Tanaman

Xⁿ : Tanaman sampel

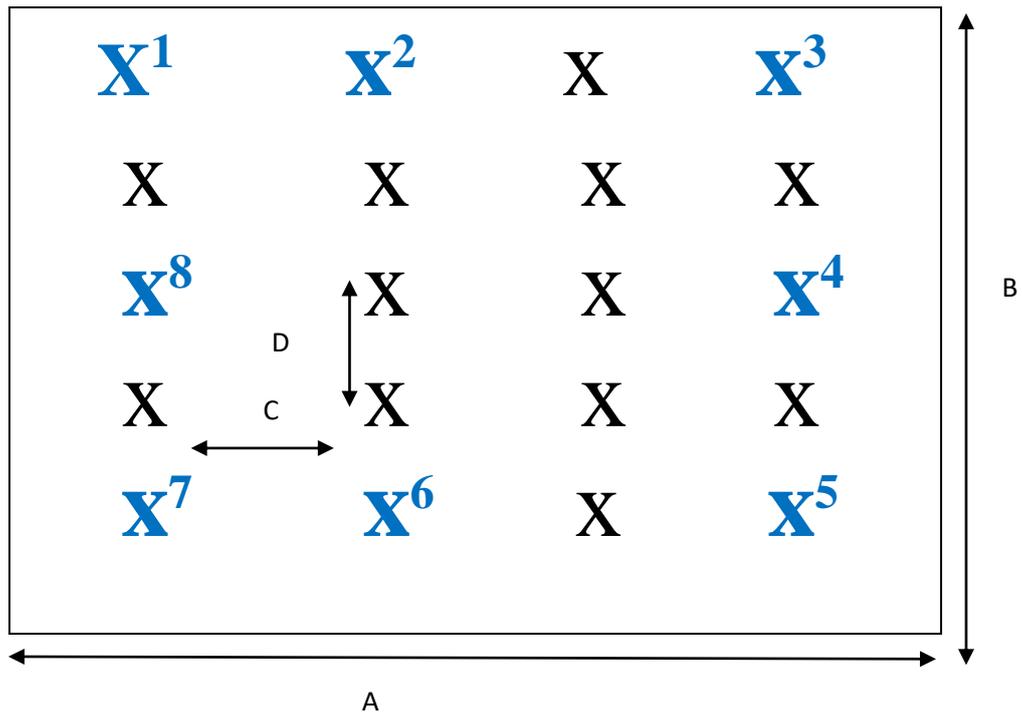
A : Panjang plot 120 cm

B : Lebar plot 120 cm

C : Lebar antar baris tanaman 25 cm

D : Lebar dalam baris tanaman 30 cm

Lampiran 4. Bagan Plot Penelitian Jarak Tanam 30 x 35 cm



Keterangan

X : Tanaman

Xⁿ : Tanaman sampel

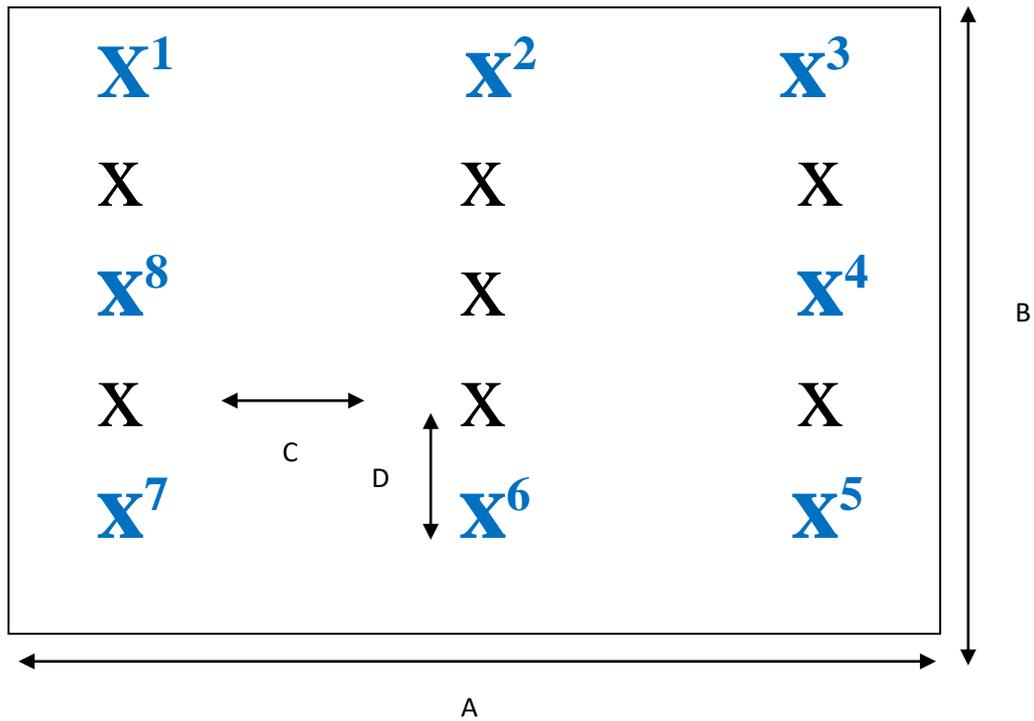
A : Panjang plot 120 cm

B : Lebar plot 120 cm

C : Lebar antar baris tanaman 35 cm

D : Lebar dalam baris tanaman 30 cm

Lampiran 4. Bagan Plot Penelitian Jarak Tanam 30 x 45 cm



X : Tanaman

Xⁿ : Tanaman sampel

A : Panjang plot 120 cm

B : Lebar plot 120 cm

C : Lebar antar baris tanaman 45 cm

D : Lebar dalam baris tanaman 30 cm

Lampiran 5. Deskripsi Tanaman Kedelai Varietas Anjosmoro

- Dilepas tahun : 22 Oktober 2001
- SK Mentan : 537/Kpts/TP.240/10/2001
- Nomor galur : Mansuria 395-49-4
- Asal : Seleksi massa dari populasi
- galur murni Mansuria
- Daya hasil : 2,03–2,25 t/ha
- Warna hipokotil : Ungu
- Warna epikotil : Ungu
- Warna daun : Hijau
- Warna bulu : Putih
- Warna bunga : Ungu
- Warna kulit biji : Kuning
- Warna polong masak : Coklat muda
- Warna hilum : Kuning kecoklatan
- Bentuk daun : Oval
- Ukuran daun : Lebar
- Tipe tumbuh : Determinit
- Umur berbunga : 35,7–39,4 hari
- Umur polong masak : 82,5–92,5 hari
- Tinggi tanaman : 64 - 68 cm
- Percabangan : 2,9–5,6 cabang
- Jml. buku batang utama : 12,9–14,8
- Bobot 100 biji : 14,8–15,3 g
- Kandungan protein : 41,8–42,1%
- Kandungan lemak : 17,2–18,6%
- Kerebahan : Tahan rebah
- Ketahanan thd penyakit : Moderat terhadap karat daun
- Sifat-sifat lain : Polong tidak mudah pecah
- Pemulia : Takashi Sanbuichi, Nagaaki Sekiya, Jamaluddin M., Susanto, DarmanM.A., dan M. Muchlish Adie.

Lampiran 6. Analisis Tanah

PT SOCFIN INDONESIA
(SOCFINDO)
(Seed Production and Laboratory)

SOIL ANALYSIS REPORT

KAN
Kemaha Analitis Nasional
Laboratorium Pengg
LP-461/08

Customer : IMAM SYAHPUTRA
Address : Jl.Umar No. A1
Phone / Fax : 82165336698
Email :
Customer Ref. No. : S-027-301118

SOC Ref. No. : S18-174/LAB-SSPL/XI/2018
Received Date : 29.11.2018
Order Date : 29.11.2018
Analysis Date : 30.11.2018
Issue Date : 30.11.2018
No of Samples : 1

No.	Lab ID	Sample ID	Parameters	Results	Standard Specification	Analytical Method	Remarks
1	1801780	TANAH	K Total	0.15 %	SOC-LAB/IK/08	Kjehkdahl - Spectrophotometry	
			Mg total	0.05 %	SOC-LAB/IK/08		
			P Total	0.04 %	SOC-LAB/IK/08		
			S-N-Kjehkdahl	0.12 %	SOC-LAB/IK/07, BPT 2015		

Dilarang menggandakan laporan pengujian tanpa persetujuan tertulis dari Socfindo Seed Production and Laboratory
Strictly prohibited to reproduce this report without written consent from Socfindo Seed Production and Laboratory

PT. SOCFIN INDONESIA
SOCFINDO - MEDAN

Deni Arifiyanto
Manajer Teknis

Indra Syahputra
Manajer Puncak

Rantai Pasok: J. K.L. Yos Sudarso No.106, Medan 20115 Sumatera Utara-INDONESIA. Tel: (82)81 6616096. Fax: (82)61 6614390. Email: head_office@socfindo.co.id. Website: www.socfindo.co.id
Rantai Kilang: Dwik Mambing, Kec. Dwik Mambing, Kab. Sintang Bengkulu 20991, Sumatera Utara-INDONESIA. Tel: (82)81 6616096 ext125. Email: lab_analisa@socfindo.co.id

Page 1 of 1
No.Dok. : SOC-LAForm4-02-08
No.Rev. : 02. Mula Berlaku: 01/11/2017

Lampiran 7. Analisis Urine Kambing

COMPOST ANALYSIS REPORT

Seed Production and Laboratory

Customer : IMAM SYAHPUTRA Address : Jl.Umar No. A1 Phone / Fax : 82165336698 Email : Customer Ref. No. : S-027-301118	SOC Ref. No. : C18-208/LAB-SSPLXII/2018 Received Date : 29.11.2018 Order Date : 29.11.2018 Analysis Date : 01.12.2018 Issue Date : 01.12.2018 No of Samples : 1
---	--

No.	Lab ID	Sample ID	Parameters	Results	Standard Specification	Analytical Method	Remarks
1	1800413	URINE KAMBING	C-C-Org	0.70 %	SOC-LAB/IK/09	Walkley & Black	
			C-K-Total	0.30 %	SOC-LAB/IK/04	Atomic Absorption Spectrophotometry	
			C-N-Kjehl	0.08 %	SOC-LAB/IK/03	Kjehdahl - Spectrophotometry	
			C-P-Total	0.01 %	SOC-LAB/IK/04	Spectrophotometry	

Dilarang menggandakan laporan pengujian tanpa persetujuan tertulis dari Socfindo Seed Production and Laboratory
 Strictly prohibited to reproduce this report without written consent from Socfindo Seed Production and Laboratory

Deni Ariyanto
 Manajer Teknis

Indra Syahputra
 Manajer Puncak

Kantor Pusat: Jl. K.L. Yusi Sudarto No.108, Medan 20115 Sumatera Utara-INDONESIA Telp. (021) 61 6616266 Fax. (021) 6614390 Email: head_office@socfindo.co.id Website: www.socfindo.co.id
 Kantor Kebun: Dawu Marebung, Kec. Dawu Marebung, Kab. Siantar Desa 20991, Sumatera Utara-INDONESIA Telp. (021) 6616686 ext.125 Email: lab_ina@socfindo.co.id

Page 1 of 1 No. Dok : SOC-LAB/IK/02-08
 No. Rev : 02 Mula Berlakuk: 01/11/2017

Lampiran 8. Rataan Laju Pertumbuhan Mutlak Tanaman Kedelai Umur 3 MST – 2 MST (g/minggu)

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
J ₁ U ₀	0,07	0,07	0,20	0,33	0,11
J ₁ U ₁	0,09	0,08	0,05	0,21	0,07
J ₁ U ₂	0,10	0,03	0,12	0,25	0,08
J ₁ U ₃	0,05	0,02	0,09	0,16	0,05
J ₂ U ₀	0,07	0,09	0,01	0,16	0,05
J ₂ U ₁	0,11	0,07	0,02	0,20	0,07
J ₂ U ₂	0,08	0,04	0,06	0,18	0,06
J ₂ U ₃	0,05	0,09	0,09	0,23	0,08
J ₃ U ₀	0,13	0,08	0,06	0,27	0,09
J ₃ U ₁	0,06	0,09	0,10	0,25	0,08
J ₃ U ₂	0,08	0,06	0,03	0,18	0,06
J ₃ U ₃	0,06	0,10	0,04	0,20	0,07
J ₄ U ₀	0,02	0,06	0,07	0,15	0,05
J ₄ U ₁	0,11	0,02	0,09	0,22	0,07
J ₄ U ₂	0,09	0,17	0,07	0,33	0,11
J ₄ U ₃	0,07	0,04	0,04	0,15	0,05
Jumlah	1,23	1,11	1,15	3,49	1,16
Rataan	0,08	0,07	0,07	0,22	0,07

Lampiran 9. Daftar Sidik Ragam Laju Pertumbuhan Mutlak Tanaman Kedelai 3 MST – 2 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2	0,0004	0,0002	0,14 ^{tn}	3,32
Perlakuan	15	0,0163	0,0011	0,70 ^{tn}	2,01
J	3	0,0014	0,0005	0,31 ^{tn}	2,92
Linier	1	0,0002	0,0002	0,10 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	0,0004	0,0004	0,28 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,0008	0,0008	0,54 ^{tn}	4,17
U	3	0,0019	0,0006	0,41 ^{tn}	2,92
Linier	1	0,0008	0,0008	0,54 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	0,0006	0,0006	0,36 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,0005	0,0005	0,33 ^{tn}	4,17
Interaksi	9	0,0130	0,0014	0,92 ^{tn}	2,21
Galat	30	0,0468	0,0016		
Total	68	0,08	0,01		

Keterangan : tn : tidak nyata
 KK : 14,64%

Lampiran 10. Rataan Laju Pertumbuhan Mutlak Tanaman Kedelai Umur 4 MST – 3 MST (g/minggu)

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
J ₁ U ₀	0,26	0,02	0,15	0,43	0,14
J ₁ U ₁	0,25	0,02	0,31	0,58	0,19
J ₁ U ₂	0,23	0,16	0,02	0,42	0,14
J ₁ U ₃	0,46	0,03	0,26	0,76	0,25
J ₂ U ₀	0,14	0,10	0,32	0,56	0,19
J ₂ U ₁	0,38	0,01	0,25	0,64	0,21
J ₂ U ₂	0,32	0,06	0,45	0,82	0,27
J ₂ U ₃	0,05	0,02	0,16	0,23	0,08
J ₃ U ₀	0,21	0,05	0,19	0,44	0,15
J ₃ U ₁	0,29	0,02	0,08	0,39	0,13
J ₃ U ₂	0,43	0,09	0,36	0,88	0,29
J ₃ U ₃	0,17	0,12	0,18	0,47	0,16
J ₄ U ₀	0,42	0,03	0,21	0,65	0,22
J ₄ U ₁	0,49	0,03	0,13	0,65	0,22
J ₄ U ₂	0,19	0,09	0,15	0,43	0,14
J ₄ U ₃	0,15	0,00	0,16	0,31	0,10
Jumlah	4,44	0,84	3,38	8,66	2,89
Rataan	0,28	0,05	0,21	0,54	0,18

Lampiran 11. Daftar Sidik Ragam Laju Pertumbuhan Mutlak Tanaman Kedelai Umur 4 MST – 3 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2	0,427	0,213	22,112*	3,32
Perlakuan	15	0,168	0,011	1,158 ^{tn}	2,01
J	3	0,002	0,001	0,070 ^{tn}	2,92
Linier	1	0,001	0,001	0,123 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	0,001	0,001	0,084 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,000	0,000	0,002 ^{tn}	4,17
U	3	0,026	0,009	0,901 ^{tn}	2,92
Linier	1	0,001	0,001	0,155 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	0,019	0,019	1,966 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,006	0,006	0,582 ^{tn}	4,17
Interaksi	9	0,140	0,016	1,606 ^{tn}	2,21
Galat	30	0,290	0,010		
Total	68	1,08	0,29		

Keteterangan : tn : tidak nyata

* : nyata

KK : 23,13%

Lampiran 12. Rataan Laju Pertumbuhan Mutlak Tanaman Kedelai Umur 5 MST – 4 MST (g/minggu)

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
J ₁ U ₀	0,09	0,25	0,00	0,35	0,12
J ₁ U ₁	0,11	0,16	0,06	0,33	0,11
J ₁ U ₂	0,12	0,13	0,34	0,60	0,20
J ₁ U ₃	0,09	0,31	0,20	0,59	0,20
J ₂ U ₀	0,14	0,12	0,07	0,33	0,11
J ₂ U ₁	0,08	0,05	0,17	0,30	0,10
J ₂ U ₂	0,17	0,21	0,03	0,42	0,14
J ₂ U ₃	0,16	0,18	0,18	0,52	0,17
J ₃ U ₀	0,17	0,14	0,29	0,60	0,20
J ₃ U ₁	0,18	0,25	0,39	0,81	0,27
J ₃ U ₂	0,07	0,35	0,12	0,54	0,18
J ₃ U ₃	0,20	0,25	0,42	0,87	0,29
J ₄ U ₀	0,19	0,49	0,29	0,97	0,32
J ₄ U ₁	0,04	0,22	0,38	0,64	0,21
J ₄ U ₂	0,30	0,23	0,45	0,97	0,32
J ₄ U ₃	0,38	0,49	0,46	1,33	0,44
Jumlah	2,47	3,83	3,86	10,16	3,39
Rataan	0,15	0,24	0,24	0,63	0,21

Lampiran 13. Daftar Sidik Ragam Laju Pertumbuhan Mutlak Tanaman Kedelai Umur 5 MST – 4 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2	0,0785	0,0393	4,13*	3,32
Perlakuan	15	0,4180	0,0279	2,93*	2,01
J	3	0,2790	0,0930	9,79*	2,92
Linier	1	0,2263	0,2263	23,82*	4,17
Kuadratik	1	0,0403	0,0403	4,24*	4,17
Kubik	1	0,0125	0,0125	1,31 ^{tn}	4,17
U	3	0,0753	0,0251	2,64 ^{tn}	2,92
Linier	1	0,0560	0,0560	5,89*	4,17
Kuadratik	1	0,0191	0,0191	2,01 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,0003	0,0003	0,03 ^{tn}	4,17
Interaksi	9	0,0636	0,0071	0,74 ^{tn}	2,21
Galat	30	0,2850	0,0095		
Total	68	1,55	0,56		

Keterangan : tn : tidak nyata
 * : nyata
 KK :21,19%

Lampiran 14. Rataan Laju Pertumbuhan Tanaman Kedelai Umur 3 MST – 2 MST
(mg/cm²/minggu)

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
J ₀ U ₀	0,15	0,15	0,45	0,74	0,25
J ₀ U ₁	0,20	0,17	0,11	0,48	0,16
J ₀ U ₂	0,19	0,07	0,06	0,32	0,11
J ₀ U ₃	0,12	0,05	0,09	0,26	0,09
J ₁ U ₀	0,30	0,37	0,03	0,70	0,23
J ₁ U ₁	0,34	0,31	0,06	0,71	0,24
J ₁ U ₂	0,23	0,47	0,02	0,72	0,24
J ₁ U ₃	0,23	0,26	0,12	0,62	0,21
J ₂ U ₀	0,44	0,25	0,10	0,79	0,26
J ₂ U ₁	0,48	0,30	0,01	0,79	0,26
J ₂ U ₂	0,23	0,42	0,02	0,67	0,22
J ₂ U ₃	0,36	0,32	0,05	0,73	0,24
J ₃ U ₀	0,09	0,29	0,02	0,40	0,13
J ₃ U ₁	0,18	0,13	0,11	0,41	0,14
J ₃ U ₂	0,28	0,28	0,28	0,85	0,28
J ₃ U ₃	0,40	0,29	0,25	0,93	0,31
Jumlah	4,19	4,13	1,79	10,10	3,37
Rataan	0,26	0,26	0,11	0,63	0,21

Lampiran 15. Daftar Sidik Ragam Laju Pertumbuhan Tanaman Kedelai Umur
3 MST – 2 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2	0,23488	0,11744	8,380*	3,32
Perlakuan	15	0,19634	0,01309	0,934 ^{tn}	2,01
J	3	0,06556	0,02185	1,559 ^{tn}	2,92
Linier	1	0,02856	0,02856	2,038 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	0,03695	0,03695	2,637 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,00004	0,00004	0,003 ^{tn}	4,17
U	3	0,00283	0,00094	0,067 ^{tn}	2,92
Linier	1	0,00009	0,00009	0,006 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	0,00115	0,00115	0,082 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,00159	0,00159	0,114 ^{tn}	4,17
Interaksi	9	0,12796	0,01422	1,014 ^{tn}	2,21
Galat	30	0,42043	0,01401		
Total	68	1,12	0,25		

Keteterangan : tn : tidak nyata

* : nyata

KK : 25,80%

Lampiran 16. Rataan Laju Pertumbuhan Tanaman Kedelai Umur 4 MST – 3 MST
(mg/cm²/minggu)

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
J ₀ U ₀	0,58	0,11	0,33	1,03	0,34
J ₀ U ₁	0,56	0,16	0,70	1,42	0,47
J ₀ U ₂	0,52	0,47	0,04	1,03	0,34
J ₀ U ₃	1,03	0,52	0,59	2,14	0,71
J ₁ U ₀	0,23	0,37	0,42	1,03	0,34
J ₁ U ₁	0,63	0,40	0,42	1,45	0,48
J ₁ U ₂	0,53	0,44	1,48	2,46	0,82
J ₁ U ₃	0,12	0,30	0,28	0,71	0,24
J ₂ U ₀	0,37	0,41	0,41	1,19	0,40
J ₂ U ₁	0,42	0,46	0,17	1,04	0,35
J ₂ U ₂	0,45	0,37	0,48	1,29	0,43
J ₂ U ₃	0,21	0,28	0,40	0,90	0,30
J ₃ U ₀	0,37	0,18	0,34	0,89	0,30
J ₃ U ₁	0,41	0,50	0,30	1,21	0,40
J ₃ U ₂	0,22	0,28	0,33	0,83	0,28
J ₃ U ₃	0,47	6,29	0,35	7,11	2,37
Jumlah	7,13	11,55	7,05	25,73	8,58
Rataan	0,45	0,72	0,44	1,61	0,54

Lampiran 17. Daftar Sidik Ragam Laju pertumbuhan Tanaman Kedelai Umur
4 MST – 3 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2	0,83	0,41	0,53 ^{tn}	3,32
Perlakuan	15	11,84	0,79	1,00 ^{tn}	2,01
J	3	1,53	0,51	0,65 ^{tn}	2,92
Linier	1	0,61	0,61	0,77 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	0,65	0,65	0,83 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,27	0,27	0,34 ^{tn}	4,17
U	3	2,26	0,75	0,96 ^{tn}	2,92
Linier	1	1,77	1,77	2,25 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	0,38	0,38	0,48 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,11	0,11	0,15 ^{tn}	4,17
Interaksi	9	8,04	0,89	1,14 ^{tn}	2,21
Galat	30	23,60	0,79		
Total	68	51,89	7,94		

Keterangan : tn : tidak nyata
KK : 1,21%

Lampiran 18. Rataan Laju Pertumbuhan Tanaman Kedelai Umur 5 MST – 4 MST
(mg/cm²/minggu)

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
J ₀ U ₀	0,21	0,56	0,01	0,77	0,26
J ₀ U ₁	0,25	0,36	0,13	0,73	0,24
J ₀ U ₂	0,28	0,30	0,76	1,33	0,44
J ₀ U ₃	0,20	0,68	0,44	1,32	0,44
J ₁ U ₀	0,18	0,16	0,10	0,44	0,15
J ₁ U ₁	0,10	0,07	0,23	0,40	0,13
J ₁ U ₂	0,23	0,28	0,04	0,55	0,18
J ₁ U ₃	0,21	0,24	0,24	0,69	0,23
J ₂ U ₀	0,16	0,13	0,28	0,57	0,19
J ₂ U ₁	0,17	0,24	0,37	0,77	0,26
J ₂ U ₂	0,07	0,33	0,11	0,51	0,17
J ₂ U ₃	0,19	0,24	0,40	0,83	0,28
J ₃ U ₀	0,16	0,41	0,24	0,80	0,27
J ₃ U ₁	0,03	0,18	0,32	0,53	0,18
J ₃ U ₂	0,28	0,21	0,43	0,93	0,31
J ₃ U ₃	0,31	0,41	0,39	1,11	0,37
Jumlah	3,02	4,79	4,48	12,30	4,10
Rataan	0,19	0,30	0,28	0,77	0,26

Lampiran 19. Daftar Sidik Ragam Laju pertumbuhan Tanaman Kedelai Umur
5 MST – 4 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2	0,11	0,06	2,91 ^{tn}	3,32
Perlakuan	15	0,41	0,03	1,40 ^{tn}	2,01
J	3	0,20	0,07	3,42*	2,92
Linier	1	0,01	0,01	0,65 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	0,16	0,16	8,16*	4,17
Kubik	1	0,03	0,03	1,44 ^{tn}	4,17
U	3	0,12	0,04	2,11 ^{tn}	2,92
Linier	1	0,10	0,10	5,32*	4,17
Kuadratik	1	0,01	0,01	0,66 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,01	0,01	0,35 ^{tn}	4,17
Interaksi	9	0,09	0,01	0,50 ^{tn}	2,21
Galat	30	0,58	0,02		
Total	68	1,83	0,54		

Keteterangan : tn : tidak nyata

* : nyata

KK : 27,47%

Lampiran 20. Rataan Laju Pertumbuhan Nisbi Tanaman Kedelai Umur 3 MST – 2
MST (g/cm²/minggu)

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
J ₁ U ₀	0,18	0,18	0,55	0,91	0,30
J ₁ U ₁	0,24	0,21	0,13	0,58	0,19
J ₁ U ₂	0,27	0,08	0,34	0,69	0,23
J ₁ U ₃	0,14	0,06	0,23	0,44	0,15
J ₂ U ₀	0,18	0,25	0,02	0,44	0,15
J ₂ U ₁	0,30	0,19	0,06	0,55	0,18
J ₂ U ₂	0,22	0,12	0,16	0,50	0,17
J ₂ U ₃	0,12	0,24	0,26	0,63	0,21
J ₃ U ₀	0,36	0,21	0,16	0,72	0,24
J ₃ U ₁	0,17	0,24	0,27	0,68	0,23
J ₃ U ₂	0,21	0,17	0,09	0,48	0,16
J ₃ U ₃	0,16	0,28	0,11	0,55	0,18
J ₄ U ₀	0,06	0,16	0,20	0,42	0,14
J ₄ U ₁	0,29	0,06	0,24	0,59	0,20
J ₄ U ₂	0,25	0,46	0,18	0,90	0,30
J ₄ U ₃	0,19	0,11	0,12	0,42	0,14
Jumlah	3,34	3,03	3,13	9,50	3,17
Rataan	0,21	0,19	0,20	0,59	0,20

Lampiran 21. Daftar Sidik Ragam Laju Pertumbuhan Nisbi Tanaman Kedelai Umur 3 MST – 2 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2	0,003	0,002	0,14 ^{tn}	3,32
Perlakuan	15	0,121	0,008	0,70 ^{tn}	2,01
J	3	0,011	0,004	0,31 ^{tn}	2,92
Linier	1	0,001	0,001	0,10 ^{tn}	4,17
Kuadrat	1	0,003	0,003	0,28 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,006	0,006	0,54 ^{tn}	4,17
U	3	0,014	0,005	0,41 ^{tn}	2,92
Linier	1	0,006	0,006	0,54 ^{tn}	4,17
Kuadrat	1	0,004	0,004	0,36 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,004	0,004	0,33 ^{tn}	4,17
Interaksi	9	0,096	0,011	0,92 ^{tn}	2,21
Galat	30	0,346	0,012		
Total	68	0,615	0,065		

Keterangan : tn : tidak nyata

KK : 24,14%

Lampiran 22. Rataan Laju Pertumbuhan Nisbi Tanaman Kedelai Umur 4 MST – 3 MST (g/cm²/minggu)

Perlakuan	Ulangan	Jumlah	Rataan
-----------	---------	--------	--------

	I	II	III		
J ₁ U ₀	0,36	0,07	0,20	0,63	0,21
J ₁ U ₁	0,34	0,10	0,43	0,87	0,29
J ₁ U ₂	0,32	0,29	0,03	0,63	0,21
J ₁ U ₃	0,63	0,32	0,36	1,31	0,44
J ₂ U ₀	0,19	0,23	0,43	0,85	0,28
J ₂ U ₁	0,51	0,41	0,34	1,26	0,42
J ₂ U ₂	0,43	0,22	0,61	1,26	0,42
J ₂ U ₃	0,07	0,25	0,22	0,53	0,18
J ₃ U ₀	0,28	0,42	0,25	0,95	0,32
J ₃ U ₁	0,40	0,29	0,11	0,79	0,26
J ₃ U ₂	0,58	0,23	0,49	1,30	0,43
J ₃ U ₃	0,24	0,26	0,25	0,74	0,25
J ₄ U ₀	0,57	0,11	0,28	0,96	0,32
J ₄ U ₁	0,66	0,51	0,18	1,36	0,45
J ₄ U ₂	0,26	0,28	0,20	0,74	0,25
J ₄ U ₃	0,36	0,17	0,21	0,74	0,25
Jumlah	6,19	4,15	4,59	14,93	4,98
Rataan	0,39	0,26	0,29	0,93	0,31

Lampiran 23. Daftar Sidik Ragam Laju Pertumbuhan Nisbi Tanaman Kedelai
Umur 4 MST – 3 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2	0,144	0,072	3,67*	3,32
Perlakuan	15	0,384	0,026	1,31 ^{tn}	2,01
J	3	0,011	0,004	0,18 ^{tn}	2,92
Linier	1	0,004	0,004	0,21 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	0,004	0,004	0,21 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,002	0,002	0,13 ^{tn}	4,17
U	3	0,052	0,017	0,88 ^{tn}	2,92
Linier	1	0,001	0,001	0,06 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	0,047	0,047	2,38 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,004	0,004	0,21 ^{tn}	4,17
Interaksi	9	0,322	0,036	1,82 ^{tn}	2,21
Galat	30	0,588	0,020		
Total	68	1,562	0,236		

Keterangan : tn : tidak nyata

* : nyata

KK : 25,10%

Lampiran 24. Daftar Sidik Ragam Laju Pertumbuhan Nisbi Tanaman Kedelai
Umur 5 MST – 4 MST (g/cm²/minggu)

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		

J ₁ U ₀	7,70	7,23	6,20	21,12	7,04
J ₁ U ₁	8,27	6,02	8,20	22,49	7,50
J ₁ U ₂	8,45	7,05	9,46	24,95	8,32
J ₁ U ₃	10,83	10,57	10,39	31,79	10,60
J ₂ U ₀	6,51	7,09	7,49	21,10	7,03
J ₂ U ₁	9,79	7,88	8,54	26,20	8,73
J ₂ U ₂	10,27	7,95	10,64	28,86	9,62
J ₂ U ₃	5,09	8,37	8,23	21,69	7,23
J ₃ U ₀	9,56	9,24	10,58	29,38	9,79
J ₃ U ₁	9,69	10,36	10,92	30,97	10,32
J ₃ U ₂	10,12	11,11	9,25	30,48	10,16
J ₃ U ₃	8,11	10,16	12,26	30,53	10,18
J ₄ U ₀	11,59	12,32	10,48	34,38	11,46
J ₄ U ₁	11,03	11,53	11,29	33,84	11,28
J ₄ U ₂	10,91	11,08	12,65	34,64	11,55
J ₄ U ₃	7,98	12,71	12,52	33,21	11,07
Jumlah	145,88	150,67	159,10	455,64	151,88
Rataan	9,12	9,42	9,94	28,48	9,49

Lampiran 25. Daftar Sidik Ragam Laju Pertumbuhan Nisbi Tanaman Kedelai
Umur 5 MST – 4 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2	5,60	2,80	1,85 ^{tn}	3,32
Perlakuan	15	119,52	7,97	5,26*	2,01
J	3	82,41	27,47	18,13*	2,92
Linier	1	71,18	71,18	46,97*	4,17
Kuadratik	1	6,18	6,18	4,08 ^{tn}	4,17
Kubik	1	5,05	5,05	3,33 ^{tn}	4,17
U	3	8,25	2,75	1,81 ^{tn}	2,92
Linier	1	6,37	6,37	4,20*	4,17
Kuadratik	1	1,77	1,77	1,17 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,11	0,11	0,07 ^{tn}	4,17
Interaksi	9	28,86	3,21	2,12 ^{tn}	2,21
Galat	30	45,47	1,52		
Total	68	380,76	136,37		

Keterangan : tn : tidak nyata
* : nyata
KK : 39,96%

Lampiran 26. Rataan Laju Asimilasi Bersih Tanaman Kedelai Umur 3 MST – 2
MST (g/cm²/minggu)

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
J ₁ U ₀	0,18	0,18	0,55	0,91	0,30
J ₁ U ₁	0,24	0,21	0,13	0,58	0,19
J ₁ U ₂	0,27	0,08	0,34	0,69	0,23
J ₁ U ₃	0,14	0,06	0,23	0,44	0,15
J ₂ U ₀	0,18	0,25	0,02	0,44	0,15
J ₂ U ₁	0,30	0,19	0,06	0,55	0,18
J ₂ U ₂	0,22	0,12	0,16	0,50	0,17
J ₂ U ₃	0,12	0,24	0,26	0,63	0,21
J ₃ U ₀	0,36	0,21	0,16	0,72	0,24
J ₃ U ₁	0,17	0,24	0,27	0,68	0,23
J ₃ U ₂	0,21	0,17	0,09	0,48	0,16
J ₃ U ₃	0,16	0,28	0,11	0,55	0,18
J ₄ U ₀	0,06	0,16	0,20	0,42	0,14
J ₄ U ₁	0,29	0,06	0,24	0,59	0,20
J ₄ U ₂	0,25	0,46	0,18	0,90	0,30
J ₄ U ₃	0,19	0,11	0,12	0,42	0,14
Jumlah	3,34	3,03	3,13	9,50	3,17
Rataan	0,21	0,19	0,20	0,59	0,20

Lampiran 27. Daftar Sidik Ragam Laju Asimilasi Bersih Nisbi Tanaman Kedelai
Umur 3 MST – 2 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2	0,003	0,002	0,14 ^{tn}	3,32
Perlakuan	15	0,121	0,008	0,70 ^{tn}	2,01
J	3	0,011	0,004	0,31 ^{tn}	2,92
Linier	1	0,001	0,001	0,10 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	0,003	0,003	0,28 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,006	0,006	0,54 ^{tn}	4,17
U	3	0,014	0,005	0,41 ^{tn}	2,92
Linier	1	0,006	0,006	0,54 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	0,004	0,004	0,36 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,004	0,004	0,33 ^{tn}	4,17
Interaksi	9	0,096	0,011	0,92 ^{tn}	2,21
Galat	30	0,346	0,012		
Total	68	0,62	0,06		

Keterangan : tn : tidak nyata
KK : 0,24%

Lampiran 28. Rataan Laju Asimilasi Bersih Tanaman Kedelai Umur 4 MST – 3 MST (g/cm²/minggu)

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
J ₁ U ₀	0,71	0,13	0,41	1,26	0,42
J ₁ U ₁	0,68	0,20	0,85	1,74	0,58
J ₁ U ₂	0,64	0,57	0,05	1,26	0,42
J ₁ U ₃	1,26	0,64	0,72	2,62	0,87
J ₂ U ₀	0,38	0,46	0,87	1,70	0,57
J ₂ U ₁	1,02	0,82	0,68	2,53	0,84
J ₂ U ₂	0,87	0,43	1,22	2,52	0,84
J ₂ U ₃	0,13	0,49	0,44	1,07	0,36
J ₃ U ₀	0,56	0,84	0,51	1,90	0,63
J ₃ U ₁	0,80	0,58	0,21	1,58	0,53
J ₃ U ₂	1,16	0,46	0,97	2,59	0,86
J ₃ U ₃	0,47	0,51	0,49	1,48	0,49
J ₄ U ₀	1,14	0,22	0,56	1,92	0,64
J ₄ U ₁	1,32	1,03	0,36	2,71	0,90
J ₄ U ₂	0,51	0,57	0,41	1,49	0,50
J ₄ U ₃	0,66	0,34	0,43	1,43	0,48
Jumlah	12,32	8,30	9,19	29,80	9,93
Rataan	0,77	0,52	0,57	1,86	0,62

Lampiran 29. Daftar Sidik Ragam Laju Asimilasi Bersih Nisbi Tanaman Kedelai Umur 4 MST – 3 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2	0,558	0,279	3,57*	3,32
Perlakuan	15	1,553	0,104	1,32 ^{tn}	2,01
J	3	0,041	0,014	0,18 ^{tn}	2,92
Linier	1	0,013	0,013	0,17 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	0,019	0,019	0,24 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,009	0,009	0,12 ^{tn}	4,17
U	3	0,216	0,072	0,92 ^{tn}	2,92
Linier	1	0,007	0,007	0,09 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	0,194	0,194	2,48 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,015	0,015	0,19 ^{tn}	4,17
Interaksi	9	1,295	0,144	1,84 ^{tn}	2,21
Galat	30	2,344	0,078		
Total	68	6,26	0,95		

Keterangan : tn : tidak nyata

* : nyata

KK : 35,48%

Lampiran 30. Rataan Laju Asimilasi Bersih Tanaman Kedelai Umur 5 MST – 4 MST (g/cm²/minggu)

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
J ₁ U ₀	0,25	0,68	0,01	0,95	0,32
J ₁ U ₁	0,30	0,44	0,16	0,90	0,30
J ₁ U ₂	0,34	0,36	0,92	1,62	0,54
J ₁ U ₃	0,24	0,83	0,54	1,61	0,54
J ₂ U ₀	0,37	0,33	0,20	0,90	0,30
J ₂ U ₁	0,21	0,13	0,47	0,82	0,27
J ₂ U ₂	0,47	0,57	0,09	1,13	0,38
J ₂ U ₃	0,43	0,50	0,49	1,41	0,47
J ₃ U ₀	0,46	0,37	0,79	1,63	0,54
J ₃ U ₁	0,48	0,68	1,05	2,21	0,74
J ₃ U ₂	0,19	0,94	0,32	1,46	0,49
J ₃ U ₃	0,54	0,69	1,14	2,37	0,79
J ₄ U ₀	0,51	1,33	0,79	2,62	0,87
J ₄ U ₁	0,10	0,60	1,03	1,73	0,58
J ₄ U ₂	0,80	0,61	1,23	2,65	0,88
J ₄ U ₃	1,14	1,34	1,26	3,74	1,25
Jumlah	6,83	10,40	10,49	27,73	9,24
Rataan	0,43	0,65	0,66	1,73	0,58

Lampiran 31. Daftar Sidik Ragam Laju Asimilasi Bersih Nisbi Tanaman Kedelai Umur 5 MST – 4 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2	0,577	0,288	4,109*	3,32
Perlakuan	15	3,103	0,207	2,948*	2,01
J	3	2,069	0,690	9,827*	2,92
Linier	1	1,678	1,678	23,908*	4,17
Kuadratik	1	0,300	0,300	4,269*	4,17
Kubik	1	0,092	0,092	1,306 ^{tn}	4,17
U	3	0,561	0,187	2,664 ^{tn}	2,92
Linier	1	0,416	0,416	5,934*	4,17
Kuadratik	1	0,142	0,142	2,030 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,002	0,002	0,027 ^{tn}	4,17
Interaksi	9	0,473	0,053	0,749 ^{tn}	2,21
Galat	30	2,105	0,070		
Total	68	11,52	4,12		

Keterangan : tn : tidak nyata

* : nyata

KK : 34,92%

Lampiran 32. Rataan Indeks Luas Daun Tanaman Kedelai Umur 2 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
J ₁ U ₀	0,95	1,01	1,01	2,97	0,99
J ₁ U ₁	1,04	1,00	1,05	3,09	1,03
J ₁ U ₂	1,06	1,20	1,19	3,44	1,15
J ₁ U ₃	1,05	1,00	1,05	3,10	1,03
J ₂ U ₀	1,09	0,95	1,13	3,17	1,06
J ₂ U ₁	1,17	1,22	1,14	3,54	1,18
J ₂ U ₂	1,50	1,19	1,13	3,82	1,27
J ₂ U ₃	1,18	1,03	1,20	3,41	1,14
J ₃ U ₀	1,04	1,01	1,06	3,11	1,04
J ₃ U ₁	1,11	0,97	1,00	3,07	1,02
J ₃ U ₂	0,70	0,89	0,93	2,52	0,84
J ₃ U ₃	0,82	0,86	1,19	2,87	0,96
J ₄ U ₀	1,12	0,82	1,02	2,97	0,99
J ₄ U ₁	1,12	1,20	1,35	3,66	1,22
J ₄ U ₂	1,20	1,10	1,25	3,55	1,18
J ₄ U ₃	1,48	1,28	1,22	3,97	1,32
Jumlah	17,62	16,73	17,90	52,25	17,42
Rataan	1,10	1,05	1,12	3,27	1,09

Lampiran 33. Daftar Sidik Ragam Indeks Luas Daun Tanaman Kedelai Umur 2 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2	0,05	0,02	2,09 ^{tn}	3,32
Perlakuan	15	0,73	0,05	4,37*	2,01
J	3	0,37	0,12	10,97*	2,92
Linier	1	0,02	0,02	1,98 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	0,03	0,03	2,88 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,31	0,31	28,06*	4,17
U	3	0,08	0,03	2,39 ^{tn}	2,92
Linier	1	0,05	0,05	4,27*	4,17
Kuadratik	1	0,03	0,03	2,34*	4,17
Kubik	1	0,01	0,01	0,57 ^{tn}	4,17
Interaksi	9	0,28	0,03	2,83*	2,21
Galat	30	0,33	0,01		
Total	68	2,29	0,71		

Keteterangan : tn : tidak nyata

* : nyata

KK : 10,15%

Lampiran 34. Rataan Indeks Luas Daun Tanaman Kedelai Umur 3 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
J ₁ U ₀	1,19	1,19	2,05	4,43	1,48
J ₁ U ₁	1,37	1,10	1,13	3,60	1,20
J ₁ U ₂	1,76	0,93	1,25	3,94	1,31
J ₁ U ₃	1,38	0,95	1,49	3,83	1,28
J ₂ U ₀	1,82	2,19	2,23	6,24	2,08
J ₂ U ₁	1,94	2,24	2,35	6,53	2,18
J ₂ U ₂	1,46	2,72	1,38	5,56	1,85
J ₂ U ₃	1,81	1,44	1,48	4,73	1,58
J ₃ U ₀	2,62	1,84	2,24	6,70	2,23
J ₃ U ₁	3,89	1,99	1,85	7,73	2,58
J ₃ U ₂	1,53	2,72	2,09	6,34	2,11
J ₃ U ₃	3,27	1,91	2,86	8,04	2,68
J ₄ U ₀	2,23	2,49	1,72	6,43	2,14
J ₄ U ₁	0,94	2,05	1,72	4,70	1,57
J ₄ U ₂	2,10	1,35	4,10	7,56	2,52
J ₄ U ₃	2,83	2,34	2,25	7,42	2,47
Jumlah	32,13	29,45	32,20	93,78	31,26
Rataan	2,01	1,84	2,01	5,86	1,95

Lampiran 35. Daftar Sidik Ragam Indeks Luas Daun Tanaman Kedelai Umur 3 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2	0,31	0,15	0,38 ^{tn}	3,32
Perlakuan	15	11,03	0,74	1,85 ^{tn}	2,01
J	3	7,89	2,63	6,60*	2,92
Linier	1	5,62	5,62	14,10*	4,17
Kuadratik	1	2,07	2,07	5,20*	4,17
Kubik	1	0,20	0,20	0,50 ^{tn}	4,17
U	3	0,10	0,03	0,09 ^{tn}	2,92
Linier	1	0,01	0,01	0,02 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	0,07	0,07	0,18 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,02	0,02	0,06 ^{tn}	4,17
Interaksi	9	3,04	0,34	0,85 ^{tn}	2,21
Galat	30	11,95	0,40		
Total	68	42,31	12,28		

Keterangan : tn : tidak nyata

* : nyata

KK : 45,15%

Lampiran 36. Rataan Indeks Luas Daun Tanaman Kedelai Umur 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
J ₁ U ₀	1,91	1,19	4,14	7,24	2,41
J ₁ U ₁	2,21	1,12	2,12	5,45	1,82
J ₁ U ₂	1,98	1,31	1,27	4,55	1,52
J ₁ U ₃	2,91	1,47	2,43	6,81	2,27
J ₂ U ₀	1,18	1,19	1,48	3,85	1,28
J ₂ U ₁	2,26	1,19	1,30	4,74	1,58
J ₂ U ₂	1,58	1,39	3,03	5,99	2,00
J ₂ U ₃	2,14	1,10	1,29	4,53	1,51
J ₃ U ₀	1,74	1,17	1,90	4,81	1,60
J ₃ U ₁	1,39	1,43	1,93	4,75	1,58
J ₃ U ₂	1,12	1,59	1,94	4,64	1,55
J ₃ U ₃	1,11	1,31	1,39	3,82	1,27
J ₄ U ₀	1,79	1,31	1,18	4,28	1,43
J ₄ U ₁	1,77	1,29	1,42	4,48	1,49
J ₄ U ₂	1,20	1,28	1,58	4,06	1,35
J ₄ U ₃	1,38	1,79	1,57	4,74	1,58
Jumlah	27,67	21,12	29,96	78,75	26,25
Rataan	1,73	1,32	1,87	4,92	1,64

Lampiran 37. Daftar Sidik Ragam Indeks Luas Daun Tanaman Kedelai Umur 4 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2	2,633	1,317	4,61 [*]	3,32
Perlakuan	15	4,851	0,323	1,13 ^{tn}	2,01
J	3	2,224	0,741	2,59 ⁿ	2,92
Linier	1	1,763	1,763	6,17 [*]	4,17
Kuadratik	1	0,418	0,418	1,46 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,042	0,042	0,15 ^{tn}	4,17
U	3	0,046	0,015	0,05 ^{tn}	2,92
Linier	1	0,004	0,004	0,01 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	0,042	0,042	0,15 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,000	0,000	0,001 ^{tn}	4,17
Interaksi	9	2,581	0,287	1,00 ^{tn}	2,21
Galat	30	8,577	0,286		
Total	68	23,18	5,24		

Keteterangan : tn : tidak nyata

* : nyata

KK : 4,74%

Lampiran 38. Rataan Indeks Luas Daun Tanaman Kedelai Umur 5 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
J ₁ U ₀	4,66	4,64	4,74	14,04	4,68
J ₁ U ₁	4,76	4,75	4,92	14,43	4,81
J ₁ U ₂	5,00	5,01	5,18	15,19	5,06
J ₁ U ₃	5,85	5,64	6,03	17,52	5,84
J ₂ U ₀	2,66	2,80	2,81	8,26	2,75
J ₂ U ₁	3,47	3,46	3,13	10,07	3,36
J ₂ U ₂	2,78	2,83	2,99	8,59	2,86
J ₂ U ₃	2,69	2,74	3,15	8,58	2,86
J ₃ U ₀	2,75	2,75	2,42	7,92	2,64
J ₃ U ₁	2,76	2,77	2,68	8,21	2,74
J ₃ U ₂	2,58	2,59	2,53	7,71	2,57
J ₃ U ₃	2,66	2,45	2,59	7,70	2,57
J ₄ U ₀	3,02	3,27	3,12	9,40	3,13
J ₄ U ₁	1,88	2,08	2,28	6,24	2,08
J ₄ U ₂	2,82	2,92	2,85	8,59	2,86
J ₄ U ₃	2,76	2,86	2,56	8,19	2,73
Jumlah	53,09	53,57	53,99	160,64	53,55
Rataan	3,32	3,35	3,37	10,04	3,35

Lampiran 39. Daftar Sidik Ragam Indeks Luas Daun Tanaman Kedelai Umur 5 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2	0,03	0,01	0,61 ^{tn}	3,32
Perlakuan	15	54,78	3,65	178,26*	2,01
J	3	49,84	16,61	810,97*	2,92
Linier	1	33,93	33,93	1656,49*	4,17
Kuadratik	1	14,72	14,72	718,57*	4,17
Kubik	1	1,19	1,19	57,86*	4,17
U	3	1,15	0,38	18,68*	2,92
Linier	1	1,00	1,00	48,86*	4,17
Kuadratik	1	0,14	0,14	6,79*	4,17
Kubik	1	0,01	0,01	0,39 ^{tn}	4,17
Interaksi	9	3,79	0,42	20,56*	2,21
Galat	30	0,61	0,02		
Total	68	161,18	72,09		

Keterangan : tn : tidak nyata
 * : nyata
 KK : 7,82%

Lampiran 40. Rataan Indeks Panen Tanaman Kedelai (%)

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
J ₁ U ₀	29,81	30,97	30,41	91,19	30,40
J ₁ U ₁	28,31	29,85	31,14	89,30	29,77
J ₁ U ₂	29,18	29,42	30,53	89,14	29,71
J ₁ U ₃	29,04	30,04	31,99	91,07	30,36
J ₂ U ₀	29,09	31,28	28,82	89,19	29,73
J ₂ U ₁	29,06	29,70	28,59	87,35	29,12
J ₂ U ₂	29,54	29,32	29,50	88,36	29,45
J ₂ U ₃	30,08	29,94	31,13	91,15	30,38
J ₃ U ₀	31,98	32,01	30,45	94,44	31,48
J ₃ U ₁	32,15	31,58	30,49	94,22	31,41
J ₃ U ₂	30,23	30,00	30,34	90,56	30,19
J ₃ U ₃	28,72	28,74	30,60	88,05	29,35
J ₄ U ₀	33,31	32,49	31,91	97,71	32,57
J ₄ U ₁	32,69	32,45	32,06	97,20	32,40
J ₄ U ₂	31,16	32,06	32,55	95,77	31,92
J ₄ U ₃	31,83	32,07	33,66	97,56	32,52
Jumlah	486,18	491,91	494,17	1472,26	
Rataan	30,39	30,74	30,89		30,67

Lampiran 41. Daftar Sidik Ragam Indeks Panen Tanaman Kedelai

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2	2,1201	1,0600	1,39 ^{tn}	3,44
Perlakuan	15	64,5964	4,3064	5,67*	2,15
J	3	50,5171	16,8390	22,16*	3,05
Linier	1	36,7106	36,7106	48,30*	4,30
Kuadratik	1	13,6502	13,6502	17,96*	4,30
Kubik	1	0,1563	0,1563	0,21 ^{tn}	4,30
U	3	3,1673	1,0558	1,39 ^{tn}	3,05
Linier	1	1,4049	1,4049	1,85 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	1,4924	1,4924	1,96 ^{tn}	4,30
Interaksi	9	10,9120	1,2124	1,60 ^{tn}	2,34
Galat	30	22,8016	0,7601		
Total	67	207,53			

Keteterangan : tn : tidak nyata

* : nyata

KK : 14,56%

Lampiran 42. Hasil produksi dari setiap jarak tanam konversi per Ha

1. J₁ (30x15) dengan berat rata-rata biji pertanaman 30,7 g maka menghasilkan produksi 628,2 Kg/Ha
2. J₂ (30x25) dengan berat rata-rata biji pertanaman 31,5 g maka menghasilkan produksi 419,9 Kg/Ha
3. J₃ (30x35) dengan berat rata-rata biji pertanaman 34,56 g maka menghasilkan produksi 344,9 Kg/Ha
4. J₄ (30x45) dengan berat rata-rata biji pertanaman 39,60 g maka menghasilkan produksi 534,53 kg/Ha
5. U₀ (0 L/plot) dengan berat rata-rata biji pertanaman 31,51 g maka menghasilkan produksi 700,22 Kg/Ha
6. U₁ (1,5 L/plot) dengan berat rata-rata biji pertanaman 32,97 g maka menghasilkan produksi 439,57 Kg/Ha
7. U₂ (3 L/plot) dengan berat rata-rata biji pertanaman 34,03 g maka menghasilkan produksi 324,12 Kg/Ha
8. U₃ (4,5 L/plot) dengan berat rata-rata biji pertanaman 36,77 g maka menghasilkan produksi 72,33 kg/Ha
9. Untuk interaksi antara jarak tanam dengan urine kambing terbaik terdapat pada J₄U₃ dengan rata-rata 43,37 g maka menghasilkan produksi 585,495 Kg/Ha