

**“Analisis Karakteristik Fisiologi Dan Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine max* L)  
Terhadap Perimbangan Pupuk dan Populasi Tanaman Pada Sistem Tumpang sari  
Tebu Kedelai”**

Muhammad Rifqi Maulana\*)

\*) Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Jember

Email : [rifqimaulana128@gmail.com](mailto:rifqimaulana128@gmail.com)

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon perimbangan pupuk terhadap karakteristik fisiologi dan pertumbuhan kedelai pada sistem tumpangsari tebu kedelai, untuk mengetahui respon perlakuan varietas yang berbeda terhadap karakteristik fisiologi dan pertumbuhan kedelai pada sistem tumpangsari tebu kedelai, untuk mengetahui respon perlakuan jumlah populasi terhadap karakteristik fisiologi dan pertumbuhan kedelai pada sistem tumpangsari tebu kedelai, untuk mengetahui respon interaksi perlakuan varietas dan perimbangan pupuk terhadap karakteristik fisiologi dan pertumbuhan kedelai pada sistem tumpangsari tebu kedelai, untuk mengetahui respon interaksi perlakuan varietas dan jumlah populasi terhadap karakteristik fisiologi dan pertumbuhan kedelai pada sistem tumpangsari tebu kedelai, untuk mengetahui respon interaksi perlakuan perimbangan pupuk dan jumlah populasi terhadap karakteristik fisiologi dan pertumbuhan kedelai pada sistem tumpangsari tebu kedelai, dan untuk mengetahui respon interaksi perlakuan varietas, perimbangan pupukserta jumlah populasi terhadap karakteristik fisiologi dan pertumbuhan kedelai pada sistem tumpangsari tebu kedelai. Penelitian ini dilaksanakan dikebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jember dari bulan Februari 2018 sampai bulan Maret 2018 dengan ketinggian  $\pm$  89 meter diatas permukaan laut.

Dalam penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak kelompok Lengkap (RAKL) dengan tiga faktor yang diteliti dengan dua kali ulangan. Faktor pertama yaitu Varietas (V) yang terdiri dari 3 varietas berupa (V1) Wilis, (V2) Agromulyo dan (V3) Burangrang. Faktor kedua yaitu perimbangan pemupukan (P) yang terdiri dari 3 perimbangan yaitu (P1) 45 Kg Urea/ha + 2 Ton Pupuk Organik, (P2) 90 Kg Urea/ha + 2 Ton Pupuk Organik, (P3) 135 Kg Urea/ha + 2 Ton Pupuk Organik. Faktor ketiga yaitu jumlah populasi (J) yang terdiri dari (J1) 500.000 tanaman per ha, (J2) 250.000 tanaman per ha, (J3 ) 150.000 tanaman per ha.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa Perlakuan P1 (45 kg Urea/ha + 2 Ton Pupuk Organik) memberikan pengaruh yang nyata pada variabel pengamatan luas daun umur 1 BST, luas daun spesifik umur 1 BST, laju pertumbuhan relatif dan berbeda sangat nyata pada

variabel pengamatan Indeks luas daun umur 1 BST, Nisbah luas daun umur 1 BST, laju pertumbuhan tanaman. Sedangkan perlakuan P2 (90 kg Urea/ha + 2 Ton Pupuk Organik) berbeda sangat nyata terhadap variabel pengamatan indeks panen. Perlakuan P3 (135 kg Urea/ha + 2 Ton Pupuk Organik) berbeda sangat nyata terhadap variabel pengamatan laju asimilasi bersih. Perlakuan V1 (Willis) memberikan pengaruh sangat nyata pada variabel pengamatan luas daun spesifik umur 2 BST, Perlakuan J3 (125.000 tanaman per ha) memberikan pengaruh yang nyata pada variabel pengamatan luas daun umur 1 BST, luas daun umur 2 BST, luas daun spesifik umur 1 BST, luas daun spesifik umur 2 BST, nisbah luas daun umur 1 BST, laju pertumbuhan tanaman, laju asimilasi bersih, laju pertumbuhan relatif dan indeks panen. Sedangkan perlakuan J1 (500.000 tanaman per ha) memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap variabel pengamatan nisbah luas daun umur 2 BST, Tidak terdapat pengaruh yang nyata interaksi perimbangan pupuk, dan varietas terhadap semua variabel pengamatan, Interaksi perlakuan V1J3 (Willis dengan 45 kg Urea/ha + 2 Ton Pupuk Organik) memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap variabel pengamatan nisbah luas daun umur 1 BST, Tidak terdapat pengaruh yang nyata interaksi perimbangan pupuk dan jumlah populasi terhadap semua variabel pengamatan, tidak terdapat pengaruh yang nyata interaksi antara perimbangan pupuk, jumlah populasi dan varietas terhadap karakteristik fisiologi dan pertumbuhan kedelai pada sistem tumpang sari tebu kedelai,.

***Kata kunci** : kedelai, tumpang sari, varietas, perimbangan pupuk, jumlah populasi*

## ABSTRACT

This study aims to determine the response of fertilizer balance to physiological characteristics and growth of males in the sugarcane intercropping system, to determine the response of different varieties of treatment on physiological characteristics and growth of malnutrition in soybean intercropping system, to determine the response of population number to physiological and growth characteristics. kedelai on soybean intercropping system, to determine the response of the interaction of treatment of varieties and fertilizer balance on physiological characteristics and growth of the soybean intercropping system in soybean intercropping, to determine the response of the interaction of variety and population treatment on the physiological characteristics and growth of the soybean intercropping system, for find out the interaction response of fertilizer balance treatment and population number on physiological characteristics and growth of males in the soybean sugarcane intercropping system, and to determine the response of interaction of the variety treatment, pupillary balance and population number on physiological characteristics and growth of divorce in the soybean sugarcane intercropping system. This research was carried out in the experimental garden of the Faculty of Agriculture, Muhammadiyah University of Jember from February 2018 to March 2018 with an altitude of  $\pm 89$  meters above sea level.

In this study using Random Complete Block Design (RCBD) consist of three factors studied with two replications. The first factor is Variety (V) which consists of 3 varieties in the form of (V1) Wilis, (V2) Agromulyo and (V3) Burangrang. The second factor is fertilization balance (P) which consists of 3 balances namely (P1) 45 Kg Urea / ha + 2 Tons of Organic Fertilizer, (P2) 90 Kg Urea / ha + 2 Tons of Organic Fertilizer, (P3) 135 Kg Urea / ha + 2 Tons of Organic Fertilizer. The third factor is the number of population (J) consisting of (J1) 500,000 plants per ha, (J2) 250,000 plants per ha, (J3) 150,000 plants per ha.

The study of the analysis of variance showed that the treatment of P1 (45 kg Urea / ha + 2 tons of Organic Fertilizer) had a significant effect on the observed variables of leaf area age 1 BST, specific leaf area age 1 BST, relative growth rate and very significant difference in index observation variables. leaf area age 1 BST, leaf ratio age 1 BST, plant growth rate. Whereas P2 treatment (90 kg Urea / ha + 2 Tons of Organic Fertilizer) was very significantly different from the harvest index observation variable. The treatment of P3 (135 kg Urea / ha + 2 Tons of Organic Fertilizer) differed very significantly from the observed variable net assimilation rate. The treatment of V1 (Wilis) gave a very significant effect on the observed variable specific leaf area age 2 BST, Treatment of J3 (125,000 plants per ha ) give a real

influence on the observation variable leaf area age 1 BST, leaf area age 2 BST, specific leaf area age 1 BST, specific leaf area age 2 BST, leaf area age 1 BST, plant growth rate, net assimilation rate, rate relative growth and harvest index. Whereas the treatment of J1 (500,000 plants per ha) gave a very real influence on the variables of leaf area ratio observation age 2 BST, there was no significant effect of the interaction of fertilizer balance, and varieties on all observation variables, treatment interaction V1J3 (Willis with 45 kg Urea / ha + 2 Tons of Organic Fertilizer) has a very real influence on the broad ratio observation variables at age 1 BST, there is no significant effect of the interaction of fertilizer balance and population on all variables, there is no significant effect of interaction between fertilizer balance, population number and varieties to the characteristics of the physiology and growth of soybeans in soybean intercropping systems.

***Keywords*** : *soybean, intercrop, variety, fertilizer balance, population number*

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) merupakan bahan pangan sumber protein nabati yang berkualitas tinggi serta harganya relatif murah dan mudah didapat. Kedelai merupakan salah satu tanaman palawija yang penting selain jagung, kacang hijau dan kacang tanah yang telah dikenal sejak lama oleh masyarakat Indonesia sebagai bahan makanan yang umumnya diolah sebagai lauk pauk seperti tahu dan tempe, selain itu kedelai juga dikenal sebagai bahan dasar pembuatan kecap (Umarie, dan Holil. 2016).

Permintaan kedelai terus meningkat, namun peningkatan kebutuhan tersebut belum diikuti oleh ketersediaan pasokan yang mencukupi. Pertumbuhan produksi yang lebih lambat dibanding konsumsi sehingga untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri dilakukan impor. Kesenjangan produksi dan konsumsi ini makin nyata karena kedelai juga merupakan bahan baku industri dan pakan (Supadi, 2008 dalam Suciarti, 2015). Salah satu penyebab belum tercukupinya kebutuhan dalam negeri adalah karena kerusakan tanah akibat penggunaan pupuk an-organik. Penggunaan pupuk an-organik (N, P, K) secara terus menerus dan berlebihan, dan tidak diimbangi dengan penggunaan pupuk organik menyebabkan

tanah menjadi keras dan produktifitasnya menurun (Umarie, dan Holil. 2016).

Badan Pusat Statistik (BPS) menyebutkan produksi kedelai tahun 2014 sebanyak 955,00 ribu ton biji kering atau meningkat sebanyak 175,01 ribu ton (22,44 %) dibandingkan tahun 2013. Produksi kedelai tahun 2015 diperkirakan sebanyak 998,87 ribu ton biji kering atau meningkat sebanyak 43,87 ribu ton (4,59 %) dibandingkan tahun 2014. Peningkatan produksi kedelai diperkirakan terjadi karena kenaikan luas panen seluas 24,67 ribu hektar (4,01 %) dan peningkatan produktivitas sebesar 0,09 kuintal/hektar (0,58 %). Pada tahun 2015, diprediksi masih defisit 1 juta ton kedelai (BPS, 2015).

Peningkatan mutu intensifikasi selama tiga dasawarsa terakhir, telah melahirkan petani yang mempunyai ketergantungan pada pupuk yang menyebabkan terjadinya kejenuhan produksi pada daerah-daerah intensifikasi kedelai. Keadaan ini selain menimbulkan pemborosan juga menimbulkan berbagai dampak negatif khususnya pencemaran lingkungan. Oleh karena itu perlu upaya perbaikan agar penggunaan pupuk dapat dilakukan seefisien mungkin dan ramah lingkungan (Siregar, 2009).

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 (Jumrawati, 2008).

Usahatani tumpang sari ialah dua jenis tanaman atau lebih yang diusahakan bersama-sama pada satu tempat dalam waktu yang sama, dengan jarak tanam yang teratur, sehingga dikenal istilah yang disebut rotasi tanaman. Pola tanam ini dianggap mampu mengurangi resiko kerugian yang disebabkan fluktuasi harga, serta menekan biaya operasional seperti tenaga kerja dan pemeliharaan tanaman. Selain itu, perkembangan pola tanam tumpang sari diharapkan mampu mendukung program pemerintah dalam memperkuat ketahanan pangan nasional (Dompassa, 2014).

Pada sistem tumpang sari pola pertanaman yang dianjurkan adalah mengusahakan tanaman yang responsif terhadap intensitas cahaya rendah di antara tanaman yang menghendaki intensitas cahaya tinggi. Selain itu, tanaman yang ditumpangsarikan hendaknya memiliki sistem perakaran dengan kedalaman yang berbeda untuk menghindari terjadinya persaingan penyerapan air dan unsur hara. Oleh karenanya, di samping pemilihan jenis tanaman yang sesuai, pada pola tanam tumpang sari perlu dilakukan

pengaturan sistem penanaman agar tanaman tidak saling merugikan satu sama lain. Pengaturan ini erat kaitannya dengan intersepsi cahaya matahari yang akan berpengaruh pada besarnya intensitas cahaya yang diterima oleh tanaman tumpang sari yang memiliki tajuk lebih rendah. Selain itu, pengaturan ini juga berkaitan dengan penyerapan air dan unsur hara oleh sistem perakaran pada tanaman yang ditumpangsarikan. Baik intersepsi cahaya matahari maupun penyerapan air dan unsur hara dapat dimodifikasi dengan pengaturan jarak tanam pada kedua belah pihak (Jumin, 1989 dalam Zulkarnain, 2005).

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).

Komponen analisis pertumbuhan diantaranya adalah laju pertumbuhan relatif (*Relatif Growth Rate*), laju unit

daun (*Unit Leaf Rate*), nisbah luas daun (*Leaf Area Ratio*), luas daun spesifik dan rasio berat daun (*Specific Leaf Area and Leaf Weight Ratio*), indeks luas daun (*Leaf Area Index*), laju tumbuh pertanaman (*Crop Growth Rate*), lamanya luas daun dan lamanya biomassa (*Leaf area Duration and Biomass Duration*) (Beadle, 1993).

Berdasarkan uraian di atas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul Analisis Karakteristik Fisiologi Dan Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine Max L. Merril*) Terhadap Perimbangan Pupuk dan Populasi Tanaman Pada Sistem Pertanaman Tumpangsari Tebu Kedelai.

### **III. METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jember yang bertempat di Jln. Karimata, Kecamatan Sumbersari, Kabupaten Jember. Dimulai pada tanggal 25 Februari 2018 sampai 25 Mei 2018 dengan ketinggian tempat + 89 meter diatas permukaan laut (dpl). Penelitian ini dirancang dengan menggunakan rancangan dasar Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun dengan percobaan faktorial yang terdiri dari tiga faktor yaitu faktor pertama Varietas (V), faktor kedua perimbangan pemupukan (P)

dan faktor ketiga jarak tanam (J) yang masing-masing perlakuan diulang 2 kali yang terdiri dari 3 varietas berupa (V1) Wilis, (V2) Agromulyo dan (V3) Burangrang. Faktor kedua yaitu perimbangan pemupukan (P) yang terdiri dari 3 perimbangan yaitu (P1) 45 Kg Urea/ha + 2 Ton Pupuk Organik, (P2) 90 Kg Urea/ha + 2 Ton Pupuk Organik, (P3) 135 Kg Urea/ha + 2 Ton Pupuk Organik. Faktor ketiga yaitu jumlah populasi (J) yang terdiri dari (J1) 500.000 tanaman per ha, (J2) 250.000 tanaman per ha, (J3 ) 150.000 tanaman per ha. Selanjutnya parameter yang di amati terdiri dari luas daun, luas daun spesifik, indeks luas daun, nisbah luas daun, laju pertumbuhan tanaman, laju pertumbuhan relatif, laju asimilasi bersih, indeks panen.

### **IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Hasil dan Komponen Hasil**

Hasil penelitian tentang analisis karakteristik fisiologi dan pertumbuhan tanaman kedelai (*Glycine max L*) terhadap perimbangan pemupukan dan populasi tanaman pada sistem tumpang sari tebu kedelai, menggunakan luas daun, luas daun spesifik, indeks luas daun, nisbah luas daun, laju pertumbuhan tanaman, laju pertumbuhan relatif, laju asimilasi bersih dan indeks panen sebagai parameter pengamatan. Rangkuman hasil ANOVA

terhadap semua perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3. dibawah ini.

**Tabel 3.** Rangkuman hasil ANOVA terhadap semua Variabel Pengamatan

Variabel Pengamatan	F. Hitung						
	Varietas	Pupuk	Jumlah Populasi	Interaksi			
	(V)	(P)	(J)	(VxP)	(VxJ)	(PxJ)	(VxPxJ)
Luas daun umur 1 BST	2,180 ns	4,996 *	4,294 *	0,815ns	0,711ns	1,190ns	0,692ns
Luas daun umur 2 BST	1,441ns	1,219 ns	8,784 **	2,158ns	0,455ns	1,260ns	1,09 ns
Luas daun spesifik umur 1 BST	1,354ns	4,330*	5,715**	1,104ns	1,158ns	0,503ns	0,684ns
Luas daun spesifik umur 2 BST	6,432**	2,149 ns	21,856**	0,184ns	0,214ns	0,336ns	0,674ns
Indeks luas daun umur 1 BST	1,930ns	6,479**	192,840**	0,685ns	0,165ns	1,269ns	0,844ns
Indeks luas daun umur 2 BST	0,256ns	0,394ns	138,873**	1,517ns	0,196ns	0,099ns	0,770ns
Nisbah Luas daun Umur 1 BST	3,339ns	9,938**	27,406**	1,313ns	5,814**	0,085ns	1,312ns
Nisbah Luas daun Umur 2 BST	0,316ns	2,568ns	49,444**	0,906ns	0,816ns	1,973ns	1,269ns
Laju pertumbuhan Tanaman	0,352ns	5,706**	129,110**	0,360ns	0,442ns	2,177ns	0,548ns
Laju pertumbuhan relatif	1,865ns	3,420*	36,323**	2,696ns	2,289ns	1,673ns	1,399ns
Laju asimilasi bersih	1,551ns	8,400**	10,801**	0,651ns	0,557ns	0,428ns	0,550ns
Indeks Panen	2,183ns	15,370**	24,707**	2,612ns	0,564ns	1,641ns	1,115ns

Keterangan : \*: berbeda nyata, \*\*: berbeda sangat nyata, ns: tidak berbeda nyata.

Hasil analisis ragam **Tabel 3.** Menunjukkan perlakuan varietas memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata pada variabel pengamatan luas daun spesifik umur 2 BST dan tidak berbeda nyata pada semua variabel pengamatan. Perlakuan perimbangan pemupukan berpengaruh nyata pada variabel pengamatan luas daun umur 1 BST, luas daun spesifik umur 1 BST, laju pertumbuhan relatif dan berbeda sangat nyata pada perlakuan Indeks panen umur 1BST, nisbah luas daun umur 1 BST laju pertumbuhan tanaman, laju asimilasi bersih, dan indeks panen. Jumlah Populasi

memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada luas daun umur 1 BST dan berbeda sangat nyata terhadap semua variabel pengamatan. Interaksi perlakuan varietas dan pemupukan (VxP), perimbangan pemupukan dan Jumlah Populasi (PxJ) dan interaksi antara varietas, perimbangan pemupukan, dan Jumlah Populasi (VxPxJ) tidak berbeda nyata pada semua variabel pengamatan, interaksi perlakuan varietas dan Jumlah Populasi (PxJ) berpengaruh sangat nyata pada variabel pengamatan nisbah luas daun umur 1 BST.



#### 4.1.1 Luas Daun

Daun tanaman sebagai organ fotosintesis sangat berpengaruh pada fotosintat. Fotosintat berupa gula reduksi digunakan sebagai sumber energi untuk tubuh tanaman (akar, batang, daun) serta diakumulasikan dalam buah, biji atau organ penimbun yang lain (sink). Hasil fotosintesis yang tertimbun dalam bagian vegetatif sebagian dimobilisasikan ke bagian generatif (polong). Fotosintat di bagian vegetatif tersimpan dalam berat kering brangkasan dan di polong tercermin dalam berat kering biji. Berat kering biji tanaman kacang hijau yang ditanam dengan Jumlah Populasi renggang ternyata

lebih tinggi beratnya. Luas daun menggambarkan kapasitas tanaman dalam menghasilkan asimilat (Suminarti dan Nagano, 2015).

Berdasarkan **Tabel 3**, menunjukkan bahwa hasil analisis ragam luas daun tanaman kedelai umur 2 BST berbeda sangat nyata pada perlakuan Jumlah Populasi, sedangkan pada umur 1 BST menunjukkan berbeda nyata pada perlakuan pupuk dan jara tanam tetapi tidak berbeda nyata pada semua perlakuan.

Hasil rata-rata luas daun umur 1 BST pada perlakuan berbagai Jumlah Populasi dan dosis pupuk setelah diuji lanjut DMRT 5% dapat dilihat di **Tabel 4**.

**Tabel 4.** Rata-rata Luas Daun tanaman kedelai pada perlakuan Jumlah Populasi dan perimbangan pemupukan umur 1 BST

Perlakuan	Rat-rata Luas Daun Umur 1 BST
Jumlah Populasi (J)	
J1 (500.000 tanaman per ha)	2,635 b
J2 (250.000 tanaman per ha)	2,569 b
J3 (125.000 tanaman per ha)	2,998 a
Pupuk (P)	
P1 (45 Kg Urea/ha + 2 Ton pupuk Organik)	3,021 a
P2 (90 Kg Urea/ha + 2 Ton pupuk Organik)	2,591 b
P3 (135 Kg Urea/ha + 2 Ton pupuk Organik)	2,589 b

**Keterangan:** Angka yang di ikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata berdasarkan Uji DMRT pada taraf  $\alpha$  5%

Hasil rata-rata luas daun umur 2 BST pada perlakuan berbagai Jumlah Populasi setelah diuji lanjut DMRT 5% dapat dilihat di **Tabel 5**.

**Tabel 5.** Rata-rata Luas Daun tanaman kedelai pada perlakuan Jumlah Populasi umur 2 BST.

Perlakuan	Rata-rata Luas Daun Umur 2 BST
J1 (500.000 tanaman per ha)	4,938 b
J2 (250.000 tanaman per ha)	4,864 b
J3 (125.000 tanaman per ha)	6,128 a

**Keterangan:** Angka yang di ikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata berdasarkan Uji DMRT pada taraf  $\alpha$  5%

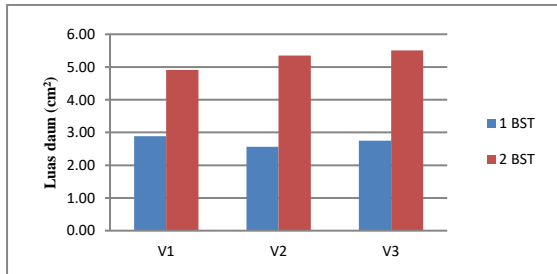
Berdasarkan **Tabel 4** dan **Tabel 5**. pada Hasil rata-rata Luas Daun umur 1 dan 2 BST pada perlakuan Jumlah Populasi setelah diuji lanjut DMRT 5%, perlakuan J3 (125.000 tanaman per ha) memberikan pengaruh tertinggi terhadap rata-rata luas daun pada umur 1 BST tetapi berbeda nyata dengan perlakuan Jumlah Populasi J1 (500.000 tanaman per ha) dan perlakuan Jumlah Populasi J2 (250.000). Penggunaan Jumlah Populasi yang Sedikit memberikan kesempatan tanaman berfotosintesis secara optimal dibandingkan dengan penggunaan jumlah Populasi yang rapat. Menurut Ruiz dan Bertero (2008) daun yang berada di bagian bawah (yang tertutupi) memiliki efisiensi penggunaan radiasi matahari (*radiation use efficiency*) yang lebih rendah dibandingkan daun bagian atas. Hal ini mengakibatkan daun bagian bawah tersebut tidak dapat berfotosintesis secara maksimal hingga akhirnya berpotensi menurunkan hasil. Taiz dan Zeiger (1991) menyatakan bahwa daun tanaman ternaungi lebih tipis dan lebih Sedikit daripada daun pada tanaman yang ditanam pada daerah terbuka, disebabkan oleh pengurangan lapisan palisade dan sel-sel mesofil.

Pada **Tabel 3**. Hasil rata-rata luas daun umur 1 BST pada perlakuan berbagai perimbangan pemupukan urea dan pupuk organik setelah diuji lanjut DMRT 5%, perlakuan pupuk (P1) 45 kg Urea/ha + 2

ton pupuk organik berbeda nyata dengan perlakuan pupuk (P2) 90 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik dan perlakuan pupuk (P3) 135 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik. Hal ini dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara yang ada dalam tanah terutama unsur hara N (Nitrogen). Salisbury dan Ross (1995) menyatakan bahwa penyerapan unsur hara terutama unsur hara nitrogen berpengaruh terhadap pembentukan luas daun. Nitrogen merupakan unsur yang berpengaruh terhadap perkembangan daun, karena nitrogen merupakan unsur yang berperan dalam pembentukan klorofil. Klorofil merupakan zat hijau daun yang digunakan untuk fotosintesis. Semakin banyak klorofil yang terbentuk pada daun maka fotosintesis berjalan lancar dan fotosintat yang dihasilkan juga semakin banyak. Hasil fotosintat tersebut akan digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan organ tanaman salah satunya pembentukan daun yang berpengaruh terhadap luas daun. Selanjutnya Mapegau (2007) menjelaskan bahwa nitrogen mempengaruhi peningkatan laju fotosintesis, konduktivitas stomata terhadap CO<sub>2</sub>, dan laju respirasi.

Berdasarkan **Tabel 3**. menunjukkan bahwa perlakuan varietas terhadap luas daun tanaman kedelai umur 1 dan 2 BST berbeda tidak nyata. Berikut ini adalah gambar perlakuan vaietas terhadap rata-

rata luas daun. Berikut ini adalah gambar perlakuan varietas terhadap rata-rata luas daun umur 1 BST dapat dilihat pada **Gambar 1**.

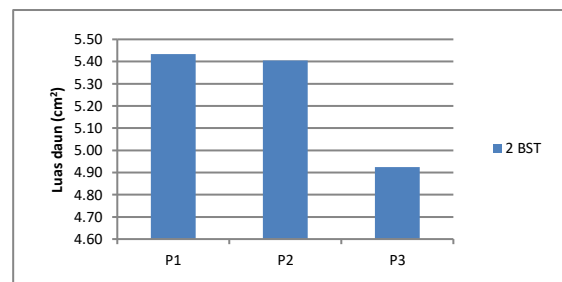


**Gambar 1.** Rata-rata luas daun tanaman kedelai pada perlakuan varietas tanaman kedelai umur 1 dan 2 BST yang di uji.

Berdasarkan **Tabel 3**, bahwa perlakuan varietas kedelai berbeda tidak nyata pada parameter luas daun umur 1 dan 2 BST. Berdasarkan **Gambar 1**, jumlah rata-rata luas daun umur 1 BST tertinggi terdapat pada varietas (V1) Wilis (2,89) dan rata-rata luas daun terendah terdapat pada varietas (V2) Burangrang (2,56). Sedangkan pada umur 2 BST tertinggi terdapat pada varietas (V3) Burangrang (5,51) dan rata-rata luas daun terendah terdapat pada varietas (V1) Wilis (4,91). Hal ini diduga oleh pengaruh faktor lingkungan sekitar yang mempengaruhi fase pertumbuhan vegetatif dan generatif. Menurut Taufik, (2012) dalam Agung, (2015) mengatakan faktor lingkungan di atas tanah dan di dalam tanah berpengaruh langsung maupun tidak langsung terhadap

pertumbuhan tanaman, terutama perluasan sel pada bagian daun.

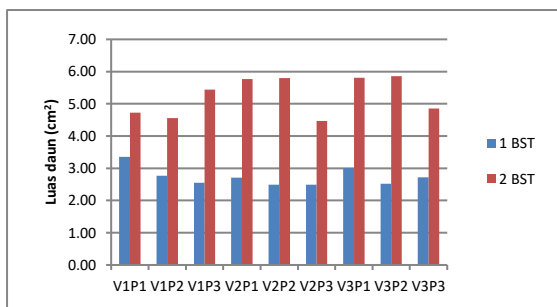
Berdasarkan **Tabel 3** menunjukkan bahwa perlakuan Pupuk terhadap luas daun tanaman kedelai umur 2 berbeda tidak nyata. Berikut ini adalah gambar perlakuan perimbangan pemupukan terhadap rata-rata luas daun umur 1 BST dapat dilihat pada **Gambar 2**.



**Gambar 2.** Rata-rata luas daun tanaman kedelai pada Perlakuan perimbangan pupuk tanaman kedelai umur 2 BST yang di uji.

Berdasarkan **Gambar 2**, jumlah rata-rata luas daun umur 2 BST tertinggi terdapat pada Perlakuan pupuk (P1) 45 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik (5,43) dan rata-rata luas daun terendah terdapat pada Perlakuan pupuk (P3) 135 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik (4,92). Hal ini dikarena vase pertumbuhan yang membutuhkan unsur hara N yaitu pada vase Vegetatif. Pada pertumbuhan vegetatif unsur hara yang paling banyak berperan adalah nitrogen. Menurut Wijaya (2008), nitrogen mendorong pertumbuhan organ-organ yang berkaitan dengan fotosintesis, yaitu daun.

Berdasarkan **Tabel 3** menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan varietas dan perimbangan pemupukan terhadap luas daun tanaman kedelai umur 1 dan 2 berbeda tidak nyata. Berikut ini adalah gambar interaksi antara perlakuan varietas dan perimbangan pemupukan terhadap rata-rata luas daun umur 1 dan 2 BST dapat dilihat pada **Gambar 3**.

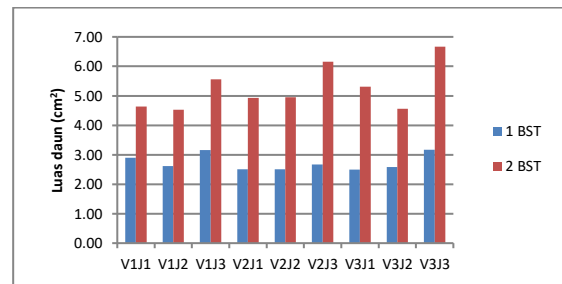


**Gambar 3.** Rata-rata luas daun tanaman kedelai pada interaksi Perlakuan varietas dan perimbangan pemupukan tanaman kedelai umur 1 BST yang di uji

Berdasarkan **Tabel 3**. menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan varietas dan perimbangan pemupukan terhadap luas daun tanaman kedelai umur 1 dan 2 berbeda tidak nyata. Berdasarkan **Gambar 3**. jumlah rata-rata luas daun umur 1 BST tertinggi terdapat pada interaksi varietas wilis dengan Perlakuan pupuk 45 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik V1P1 (3,35) dan rata-rata luas daun terendah terdapat pada interaksi varietas Burangrang dengan Perlakuan pupuk 90 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik V2P2 (42,49). Sedangkan jumlah rata-rata luas

daun umur 2 BST tertinggi terdapat pada interaksi varietas Agromulyo dengan Perlakuan pupuk 90 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik V3P2 (5,86) dan rata-rata luas daun terendah terdapat pada interaksi varietas Burangrang dengan Perlakuan pupuk 135 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik V2P3 (4,47).

Berdasarkan **Tabel 3**. menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan varietas dan Jumlah Populasi kedelai umur 1 dan 2 berbeda tidak nyata. Berikut ini adalah gambar interaksi antara perlakuan varietas dan perimbangan pemupukan terhadap rata-rata luas daun umur 1 dan 2 BST dapat dilihat pada **Gambar 4**.

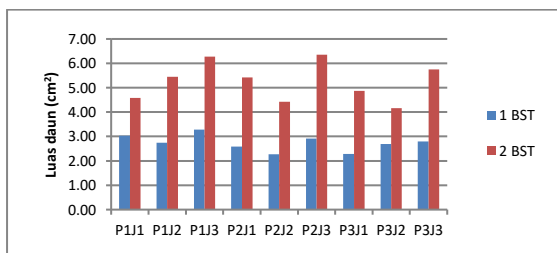


**Gambar 4.** Rata-rata luas daun tanaman kedelai pada interaksi Perlakuan varietas dan Jumlah Populasi kedelai umur 1 dan 2 BST yang di uji

Berdasarkan **Tabel 3**. menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan varietas dan Jumlah Populasi terhadap luas daun tanaman kedelai umur 1 dan 2 berbeda tidak nyata. Berdasarkan **Gambar 4**. jumlah rata-rata luas daun umur 1 BST tertinggi terdapat pada interaksi varietas wilis dengan Jumlah Populasi 125.000

tanaman per ha V3j3 (3,165) dan rata-rata luas daun terendah terdapat pada interaksi varietas Burangrang dengan Perlakuan Jumlah Populasi 250.000 tanaman per ha V2J2 (2,507). Sedangkan jumlah rata-rata luas daun umur 2 BST tertinggi terdapat pada interaksi varietas Agromulyo dengan Jumlah Populasi 125.000 tanaman per ha V3J3 (6,67) dan rata-rata luas daun terendah terdapat pada interaksi varietas Burangrang dengan Jumlah Populasi 250.000 tanaman per ha V1J2 (4,52).

Berdasarkan **Tabel 3** menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan Perimbangan pupuk dan Jumlah Populasi kedelai umur 1 dan 2 berbeda tidak nyata. Berikut ini adalah gambar interaksi antara perlakuan varietas dan perimbangan pemupukan terhadap rata-rata luas daun umur 1 dan 2 BST dapat dilihat pada **Gambar 5**.

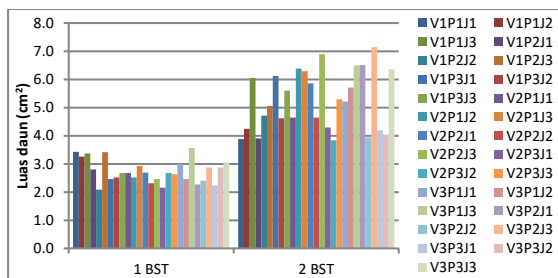


**Gambar 5.** Rata-rata luas daun tanaman kedelai pada interaksi Perlakuan Perimbangan pemupukan dan Jumlah Populasi kedelai umur 1 dan 2 BST yang di uji.

Berdasarkan **Tabel 3**. menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan

Perimbangan pupuk dan Jumlah Populasi terhadap luas daun tanaman kedelai umur 1 dan 2 berbeda tidak nyata. Berdasarkan **Gambar 5**. jumlah rata-rata luas daun umur 1 BST tertinggi terdapat pada interaksi Perlakuan perimbangan pupuk 45 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik dengan Jumlah Populasi 125.000 tanaman per ha P1J3 (3,29) dan rata-rata luas daun terendah terdapat pada interaksi perimbangan pupuk 135 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik dengan Perlakuan Jumlah Populasi 500.000 per ha P3J1 (2,28). Sedangkan jumlah rata-rata luas daun umur 2 BST tertinggi terdapat pada interaksi Perlakuan perimbangan pupuk 90 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik dengan Jumlah Populasi 125.000 tanaman per ha P2J3 (6,36) dan rata-rata luas daun terendah terdapat pada interaksi Perlakuan pupuk 135 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik dengan Jumlah Populasi 250.000 tanaman per ha P3J2 (4,16).

Berdasarkan **Tabel 3** menunjukkan bahwa interaksi antara varietas, perlakuan Perimbangan pupuk dan Jumlah Populasi kedelai umur 1 dan 2 BST berbeda tidak nyata. Berikut ini adalah gambar interaksi antara perlakuan varietas, perimbangan pemupukan dan Jumlah Populasi terhadap rata-rata luas daun umur 1 dan 2 BST dapat dilihat pada **Gambar 6**.



**Gambar 6.** Rata-rata luas daun tanaman kedelai pada interaksi varietas, perimbangan Pupuk dan Jumlah Populasi kedelai umur 1 BST yang di uji.

Berdasarkan **Tabel 3** menunjukkan bahwa interaksi antara varietas, perlakuan Perimbangan pupuk dan Jumlah Populasi terhadap luas daun tanaman kedelai umur 1 dan 2 berbeda tidak nyata. Berdasarkan **Gambar 6.** jumlah rata-rata luas daun umur 1 BST tertinggi terdapat pada interaksi varietas Agromulyo, Perlakuan perimbangan pupuk 45 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik dengan Jumlah Populasi 125.000 tanaman per ha V3P1J3 (3,565) dan rata-rata luas daun terendah terdapat pada interaksi varietas wilis, perimbangan pupuk 90 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik dengan Perlakuan Jumlah Populasi 250.000 tanaman per ha V1P2J2 (2,086). Sedangkan jumlah rata-rata luas daun umur 2 BST tertinggi terdapat pada interaksi varietas Agromulyo, perimbangan pupuk 90 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik dengan Jumlah Populasi 125.000 tanaman per ha V3P2J3 (7,143) dan rata-rata luas daun terendah terdapat pada interaksi varietas Burangrang, pupuk

135 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik dengan Jumlah Populasi 250.000 tanaman per ha V2P3J2 (3,839). Pada semua interaksi tidak ada yang berbeda nyata, hal ini diduga karena peranan salah satu faktor perlakuan mempengaruhi lebih dominan dibandingkan dengan pengaruh faktor lainnya, sehingga faktor lain menjadi tertekan dan bekerja secara terpisah dengan demikian akan menghasilkan hubungan yang tidak nyata dalam mendukung pertumbuhan tanaman. Dwidjoseputro (2000) menyatakan bahwa bila peran salah satu faktor mempengaruhi lebih dominan dibandingkan dengan pengaruh faktor lainnya, sehingga faktor lain menjadi tertekan dan bekerja secara terpisah dengan demikian akan menghasilkan hubungan yang tidak nyata dalam mendukung pertumbuhan tanaman.

#### 4.1.2 Luas Daun Spesifik

Luas daun spesifik yaitu hasil bagi luas daun dengan berat daun. Indeks ini mengandung informasi ketebalan daun yang dapat mencerminkan unit 12 organela fotosintesis.

Berdasarkan **Tabel 3.** menunjukkan bahwa hasil analisis ragam luas daun spesifik tanaman kedelai umur 1 BST berbeda sangat nyata pada perlakuan Jumlah Populasi dan pupuk, sedangkan pada umur 2 BST menunjukkan berbeda nyata pada perlakuan Varietas dan Jumlah

Populasi tetapi tidak berbeda nyata pada semua perlakuan.

Hasil rata-rata luas daun spesifik umur 1 BST pada perlakuan berbagai

Jumlah Populasi dan dosis pupuk setelah diuji lanjut DMRT 5% dapat dilihat di

**Tabel 6.**

**Tabel 6.** Rata-rata Luas daun spesifik pada perlakuan Jumlah Populasi dan pupuk umur 1 BST

Perlakuan	Rata-rata luas daun Spesifik Umur 1 BST
Jumlah Populasi (J)	
J1 (500.000 tanaman per ha)	2,549 b
J2(250.000 tanaman per ha)	2,674 b
J3(125.000 tanaman per ha)	3,052 a
Pupuk (P)	
P1 (45 Kg Urea/ha + 2 Ton pupuk Organik)	9,064 a
P2 (90 Kg Urea/ha + 2 Ton pupuk Organik)	7,774 b
P3 (135 Kg Urea/ha + 2 Ton pupuk Organik)	7,766 b

**Keterangan:** Angka yang di ikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata berdasarkan Uji DMRT pada taraf  $\alpha$  5%

Hasil rata-rata luas daun Spesifik umur 2 BST pada perlakuan berbagai Jumlah Populasi setelah diuji lanjut DMRT 5% dapat dilihat di **Tabel 7.**

**Tabel 7.** Rata-rata Luas daun spesifik pada perlakuan Jumlah Populasi Umur 2 BST

Perlakuan	Rata-rata luas daun Spesifik Umur 2 BST
J1 (500.000 tanaman per ha)	3,227 b
J2 (250.000 tanaman per ha)	3,144 b
J3 (125.000 tanaman per ha)	4,596 a

**Keterangan:** Angka yang di ikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata berdasarkan Uji DMRT pada taraf  $\alpha$  5%

Hasil rata-rata luas daun Spesifik umur 2 BST pada perlakuan berbagai Varietas setelah diuji lanjut BNJ 5% dapat dilihat di **Tabel 8.**

**Tabel 8.** Rata-rata luas daun spesifik pada perlakuan varietas umur 2 BST

Perlakuan	Rata-rata luas daun Spesifik Umur 2 BST
V1 (Wilis)	3,913 a
V2 (Burangrang)	3,145 b
V3( Agromulyo)	3,909 a

**Keterangan:** Angka yang di ikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata berdasarkan Uji BNJ pada taraf  $\alpha$  5%

Berdasarkan **Tabel 6 dan Tabel 7.** Populasi setelah diuji lanjut DMRT 5%,  
pada Hasil rata-rata Luas Daun Spesifik perlakuan J3 (125.000 tanaman per ha)

memberikan pengaruh tertinggi terhadap rata-rata luas daun pada umur 1 BST tetapi berbeda nyata dengan perlakuan Jumlah Populasi J1 (500.000 tanaman per ha) dan perlakuan Jumlah Populasi J2 (250.000 tanaman per ha). Hal ini diduga karena jumlah populasi yang sedikit memberikan tanaman menangkap cahaya lebih besar daripada jumlah populasi yang banyak sehingga tanaman dapat berfotosintesis secara optimal. Kuantita cahaya merupakan faktor yang dominan dari biomassa tanaman dalam memicu aktifitas sifat dalam tanaman (genetik) yang mengendalikan nilai luas daun spesifik. Tanggapan luas daun spesifik kepada perubahan kuantita radiasi dalam jangka pendek cukup sensitif (Sitompul dan Guritno, 1995). Selanjutnya Lin et al. (2009) menyatakan lebih sedikitnya jarak tanam antar barisan dapat memperbaiki total radiasi cahaya yang ditangkap oleh tanaman dan dapat meningkatkan hasil.

Pada **Tabel 6**. Hasil rata-rata luas daun umur 1 BST pada perlakuan berbagai perimbangan pemupukan urea dan pupuk organik setelah diuji lanjut DMRT 5%, perlakuan pupuk 1 (P1) memberikan pengaruh tertinggi terhadap rata-rata luas daun pada umur 2 BST tetapi berbeda nyata dengan perlakuan pupuk 2 (P2) dan perlakuan pupuk 3 (P3). Perlakuan pupuk 3 (P3) memberikan pengaruh terendah terhadap rata-rata luas daun pada umur 2

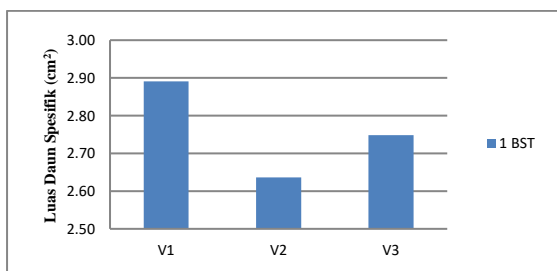
BST tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk 2 (P2) dan berbeda nyata dengan perlakuan 1 (P1) Hal ini dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara yang ada dalam tanah terutama unsur hara N (Nitrogen). Unsur nitrogen berperan penting dalam pertumbuhan vegetatif tanaman yaitu dalam pembentukan akar, batang dan daun (Muchovej dan Newman 2004). Selanjutnya Gardner dkk. (1991) menyatakan bahwa nitrogen merupakan bahan penting penyusun asam amino, amida nukleotida dan nukleoprotein yang essensial untuk pembelahan dan pembesaran sel bagi pertumbuhan tanaman. Apabila suplai nitrogen cukup, maka pembelahan sel pada jaringan meristem kambium berlangsung dengan baik.

Sedangkan pada **Tabel 8**. Hasil rata-rata luas daun spesifik umur 2 BST pada perlakuan berbagai macam varietas setelah diuji lanjut BNT 5%, perlakuan Varietas Wilis (V1) tidak berbeda nyata dengan Varietas Agromulyo (V3) dan berbeda nyata dengan Varietas Burangrang (V2). Hal ini dikarena setiap tanaman memiliki genetik yang dipengaruhi oleh faktor lingkungan. menurut Dartius, (2008) mengatakan bahwa fenotif yang berbeda dari masing-masing varietas juga berpengaruh, karena setiap varietas memiliki sifat genetik yang berbeda-beda, tergantung pada masing-masing



varietasnya sehingga terdapat perbedaan antara dua individu pada lingkungan yang sama. Hal ini juga kemungkinan disebabkan faktor genetik tanaman dan adaptasi terhadap lingkungan tidak sama sehingga menghasilkan pertumbuhan yang berbedabeda. Bahwa suatu sifat karakter individu adalah merupakan kerjasama antara faktor genetik dengan lingkungan. Umumnya setiap tanaman memiliki bentuk daun yang bervariasi tergantung pada banyak faktor (Krisnawati dan Adie, 2017).

Berdasarkan **Tabel 3** menunjukkan bahwa perlakuan varietas terhadap luas daun spesifik tanaman kedelai umur 1 BST berbeda tidak nyata. Berikut ini adalah gambar perlakuan vaietas terhadap rata-rata luas daun spesifik. Berikut ini adalah gambar perlakuan varietas terhadap rata-rata luas daun spesifik umur 1 BST dapat dilihat pada **Gambar 7**.

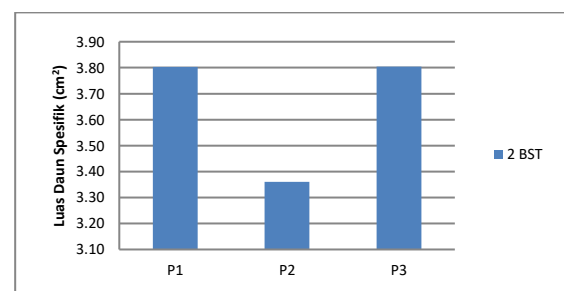


**Gambar 7.** Rata-rata luas daun spesifik tanaman kedelai pada perlakuan varietas tanaman kedelai umur 1 dan 2 BST yang di uji.

Berdasarkan **Tabel 3** bahwa perlakuan varietas kedelai berbeda tidak

nyata pada parameter luas daun spesifik umur 1 BST. Berdasarkan **Gambar 7** jumlah rata-rata luas daun spesifik umur 1 BST tertinggi terdapat pada varietas (V1) Wilis (2,89) dan rata-rata luas daun terendah terdapat pada varietas (V2) Burangrang (2,75). Hal ini diduga dipengaruhi oleh faktor genotip dan lingkungan. Humphries dan Wheeler dalam Gardner (1991) menyatakan bahwa jumlah dan ukuran daun dipengaruhi oleh genotipe dan lingkungan.

Berdasarkan **Tabel 3** menunjukkan bahwa perlakuan perimbangan pemupukan terhadap luas daun spesifik tanaman kedelai umur 2 berbeda tidak nyata. Berikut ini adalah gambar perlakuan perimbangan pemupukan terhadap rata-rata luas daun spesifik umur 2 BST dapat dilihat pada **Gambar 8**.

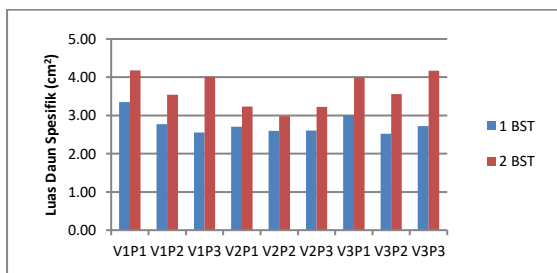


**Gambar 8.** Rata-rata luas spesifik daun tanaman kedelai pada perlakuan Perimbangan pemupukan tanaman kedelai umur 1 dan 2 BST yang di uji.

Berdasarkan **Gambar 8**. jumlah rata-rata luas daun spesifik umur 2 BST tertinggi terdapat pada Perlakuan pupuk

(P3) 135 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik (3,804) dan rata-rata luas daun terendah terdapat pada Perlakuan pupuk (P2) 90 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik (3,360). Hal ini karena vase pertumbuhan yang membutuhkan unsur hara N yaitu pada vase Vegetataif. Pada pertumbuhan vegetatif unsur hara yang paling banyak berperan adalah nitrogen. Menurut Wijaya (2008), nitrogen mendorong pertumbuhan organ-organ yang berkaitan dengan fotosintesis, yaitu daun.

Berdasarkan **Tabel 3** menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan varietas dan perimbangan pemupukan terhadap luas daun tanaman kedelai umur 1 dan 2 berbeda tidak nyata. Berikut ini adalah gambar interaksi antara perlakuan varietas dan perimbangan pemupukan terhadap rata-rata luas daun umur 1 dan 2 BST dapat dilihat pada **Gambar 9**.

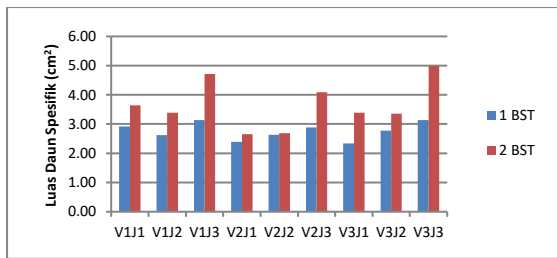


**Gambar 9.** Rata-rata luas daun spesifik tanaman kedelai pada interaksi Perlakuan varietas dan perimbangan pemupukan tanaman kedelai umur 1 dan 2 BST yang di uji.

Berdasarkan **Tabel 3** menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan varietas

dan perimbangan pemupukan terhadap luas daun spesifik tanaman kedelai umur 1 dan 2 berbeda tidak nyata. Berdasarkan **Gambar 9**, jumlah rata-rata luas daun umur 1 BST tertinggi terdapat pada interaksi varietas wilis dengan Perlakuan pupuk 45 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik V1P1 (3,35) dan rata-rata luas daun terendah terdapat pada interaksi varietas Agromulyo dengan Perlakuan pupuk 90 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik V3P2 (2,52). Sedangkan jumlah rata-rata luas daun umur 2 BST tertinggi terdapat pada interaksi varietas Wilis dengan Perlakuan pupuk 45 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik V1P1 (4,18) dan rata-rata luas daun terendah terdapat pada interaksi varietas Burangrang dengan Perlakuan pupuk 90 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik V2P2 (2,98).

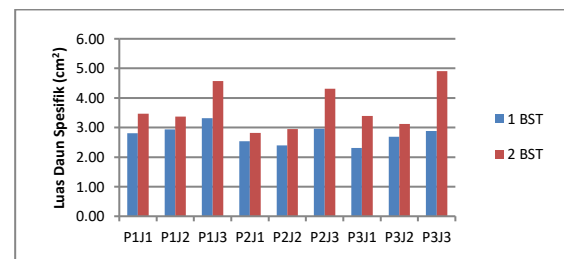
Berdasarkan **Tabel 3** menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan varietas dan perimbangan pemupukan terhadap luas daun spesifik tanaman kedelai umur 1 dan 2 BST berbeda tidak nyata. Berikut ini adalah gambar interaksi antara perlakuan varietas dan perimbangan pemupukan terhadap rata-rata luas daun umur 1 dan 2 BST dapat dilihat pada **Gambar 10**.



**Gambar 10.** Rata-rata luas daun spesifik tanaman kedelai pada interaksi Perlakuan varietas dan Jumlah Populasi kedelai umur 1 dan 2 BST yang di uji

Berdasarkan **Tabel 3.** menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan varietas dan Jumlah Populasi terhadap luas daun spesifik tanaman kedelai umur 1 dan 2 berbeda tidak nyata. Berdasarkan **Gambar 10.** jumlah rata-rata luas daun spesifik umur 1 BST tertinggi terdapat pada interaksi varietas Agromulyo dengan Jumlah Populasi 125.000 tanaman per ha V3J3 (3,14) dan rata-rata luas daun spesifik terendah terdapat pada interaksi varietas Agromulyo dengan Perlakuan Jumlah Populasi 500.000 tanaman per ha V3J1 (2,33). Sedangkan jumlah rata-rata luas daun spesifik umur 2 BST tertinggi terdapat pada interaksi interaksi varietas Agromulyo dengan Jumlah Populasi 125.000 tanaman per ha V3J3 (4,99) dan rata-rata luas daun spesifik terendah terdapat pada interaksi varietas Burangrang dengan Perlakuan Jumlah Populasi 500.000 tanaman per ha V2J1 (2,66).

Berdasarkan **Tabel 3** menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan perimbangan pemupukan dan jumlah populasi terhadap luas daun spesifik tanaman kedelai umur 1 dan 2 BST berbeda tidak nyata. Berikut ini adalah gambar interaksi antara perlakuan perimbangan pemupukan dan Jumlah Populasi terhadap rata-rata luas daun spesifik umur 1 dan 2 BST dapat dilihat pada **Gambar 11.**

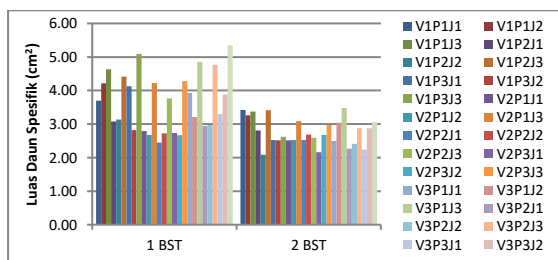


**Gambar 11.** Rata-rata luas daun spesifik tanaman kedelai pada interaksi Perlakuan perimbangan pemupukan dan Jumlah Populasi kedelai umur 1 dan 2 BST yang di uji.

Berdasarkan **Tabel 3.** menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan perimbangan pemupukan dan Jumlah populasi terhadap luas daun spesifik tanaman kedelai umur 1 dan 2 berbeda tidak nyata. Berdasarkan **Gambar 11.** Jumlah rata-rata luas daun spesifik umur 1 BST tertinggi terdapat pada interaksi Perlakuan pupuk 45 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik dengan Jumlah Populasi 125.000 tanaman per ha P1J3 (3,31) dan rata-rata luas daun spesifik terendah

terdapat pada interaksi Perlakuan pupuk 135 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik dengan Perlakuan Jumlah Populasi 500.000 tanaman per ha P3J1 (2,30). Sedangkan jumlah rata-rata luas daun spesifik umur 2 BST tertinggi terdapat pada interaksi Perlakuan pupuk 45 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik dengan Jumlah Populasi 125.000 tanaman per ha P1J3 (4,57) dan rata-rata luas daun spesifik terendah terdapat pada interaksi Perlakuan pupuk 90 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik dengan Perlakuan Jumlah Populasi 500.000 tanaman per ha P2J1 (2,82).

Berdasarkan **Tabel 3** menunjukkan bahwa interaksi antara varietas, perlakuan Perimbangan pupuk dan Jumlah Populasi kedelai umur 1 dan 2 berbeda tidak nyata. Berikut ini adalah gambar interaksi antara perlakuan varietas dan perimbangan pemupukan terhadap rata-rata luas daun spesifik umur 1 dan 2 BST dapat dilihat pada **Gambar 12**.



**Gambar 12.** Rata-rata luas daun spesifik tanaman kedelai pada interaksi perlakuan varietas, perimbangan pemupukan dan Jumlah Populasi kedelai umur 1 dan 2 BST yang di uji

Berdasarkan **Tabel 3**, menunjukkan bahwa interaksi antara varietas, perlakuan Perimbangan pupuk dan Jumlah Populasi terhadap luas daun tanaman kedelai umur 1 dan 2 berbeda tidak nyata. Berdasarkan **Gambar 12**, jumlah rata-rata luas daun umur 1 BST tertinggi terdapat pada interaksi varietas Agromulyo, Perlakuan perimbangan pupuk 45 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik dengan Jumlah Populasi 125.000 tanaman per ha V3P1J3 (3,48) dan rata-rata luas daun terendah terdapat pada interaksi varietas wilis, perimbangan pupuk 90 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik dengan Perlakuan Jumlah Populasi 250.000 tanaman per ha V1P2J2 (2,09). Sedangkan jumlah rata-rata luas daun umur 2 BST tertinggi terdapat pada interaksi Perlakuan Varietas Agromulyo, perimbangan pupuk 135 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik dengan Jumlah Populasi 250.000 tanaman per ha V3P3J3 (5,34) dan rata-rata luas daun terendah terdapat pada interaksi perlakuan Varietas Burangrang, perimbangan pupuk 90 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik dengan Jumlah Populasi 500.000 tanaman per ha V2P2J1(2,44). Pada semua interaksi tidak ada yang berbeda nyata hal ini di duga karena salah satu faktor memberikan pengaruh yang lebih kuat dari faktor lainnya, sesuai dengan pernyataan Sutedjo dan Kartosapoetra (2005), menyatakan bahwa bila salah satu faktor lebih kuat

pengaruhnya dari faktor lain maka faktor lain tersebut akan tertutupi, dan masing-masing faktor mempunyai sifat yang jauh berpengaruh pengaruhnya dan sifat kerjanya, maka akan menghasilkan hubungan yang berpengaruh dalam mempengaruhi pertumbuhan suatu tanaman.

#### 4.1.3 Indeks Luas Daun

Luas daun tanaman mencerminkan luas bagian yang melakukan fotosintesis, sedangkan indeks luas daun merupakan cerminan banyaknya cahaya matahari yang terserap oleh tanaman. Indeks luas daun (ILD) adalah perimbangan antara luas daun terhadap luas permukaan lahan yang menjadi tempat tumbuh suatu tanaman. Nilai ILD akan meningkat seiring dengan berkembangnya tanaman dan mencapai

nilai maksimum pada saat awal masa generatif (Sitanggang dkk., 2006).

Berdasarkan **Tabel 3**, menunjukkan bahwa hasil analisis ragam indeks luas daun tanaman kedelai umur 1 BST berbeda sangat nyata pada perlakuan perimbangan pemupukan dan Jumlah Populasi tetapi tidak berbeda nyata pada semua perlakuan, sedangkan pada umur 2 BST berbeda nyata pada perlakuan Jumlah Populasi tetapi tidak berbeda nyata pada semua perlakuan.

Hasil analisis ragam Indeks Luas Daun Umur 1 BST menunjukkan berbeda sangat nyata pada perlakuan Jumlah Populasi dan berbeda nyata pada perlakuan perimbangan pemupukan. Sedangkan pada Indeks Luas Daun Umur 2 BST menunjukkan berbeda sangat nyata pada perlakuan Jumlah Populasi. Hasil uji lanjut DMRT 5% Indeks luas daun Umur 1 BST.

**Tabel 9.** Rata-rata indeks luas daun umur 1 BST pada perlakuan Jumlah Populasi dan perimbangan pemupukan

Perlakuan	Rata-Rata Indeks Luas Daun Umur 1 BST
Jumlah Populasi (J)	
J1 (500.000 tanaman per ha)	0,0049 c
J2 (250.000 tanaman per ha)	0,0071 b
J3 (125.000 tanaman per ha)	0,0158 a
Pupuk (P)	
P1 (45 Kg Urea/ha + 2 Ton pupuk Organik)	0,0101 a
P2 (90 Kg Urea/ha + 2 Ton pupuk Organik)	0,0096 a
P3 (135 Kg Urea/ha + 2 Ton pupuk Organik)	0,0081 b

**Keterangan:** Angka yang di ikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata berdasarkan Uji DMRT pada taraf  $\alpha$  5%

Hasil rata-rata indeks luas daun umur 2 BST pada perlakuan berbagai Jumlah Populasi setelah diuji lanjut DMRT 5% dapat dilihat di **Tabel 10**.

**Tabel 10.** Rata-rata indeks luas daun umur 2 BST pada perlakuan Jumlah Populasi

Perlakuan	Rata-Rata Indeks Luas Daun Umur 2 BST
J1 (500.000 tanaman per ha)	0,0060 c
J2 (250.000 tanaman per ha)	0,0147 b
J3 (125.000 tanaman per ha)	0,0290 a

Keterangan: Angka yang di ikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata berdasarkan Uji DMRT pada taraf  $\alpha$  5%

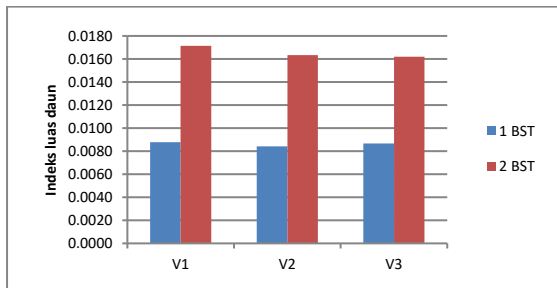
Pada **Tabel 3.** menunjukkan bahwa Perlakuan Jumlah Populasi memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap indeks luas daun kedelai baik pada umur 1 BST dan 2 BST ditunjukkan oleh **Tabel 9** dan **Tabel 10.** Perlakuan Jumlah Populasi J3 (125.000 tanaman per ha) berbeda nyata dengan semua perlakuan Jumlah Populasi J2 (250.000 tanaman per ha) dan J1 (500.000 tanaman per ha).

Berdasarkan data yang disajikan terlihat bahwa pada perlakuan Jumlah Populasi Sedikit J3 (125.000 tanaman per ha) nilai ILD lebih besar jika dibandingkan dengan perlakuan Jumlah Populasi yang lebih Banyak yaitu J2 (250.000 tanaman per ha) dan J1 (500.000 tanaman per ha). Data menunjukan semakin Sedikit Jumlah Populasi, semakin besar nilai indeks luas daunnya. Hal ini karena Jumlah Populasi Sedikit memberikan kesempatan pada tanaman dalam penangkapan cahaya yang lebih optimal sehingga dapat meningkatkan produktivitas. Intensitas cahaya matahari juga sangat mempengaruhi pertumbuhan optimum tanaman dengan indeks luas daun yang berbeda-beda tergantung tinggi tanaman

dan banyaknya sinar matahari yang diterima oleh tanaman tersebut (Gardner et al., 1991). Lakitan (2010) menjeaskan bahwa produktivitas akan meningkat dengan meningkatnya ILD karena lebih banyak cahaya yang dapat ditangkap, tetapi nilai ILD yang terlalu tinggi tidak lagi meningkatkan produktivitas karena sebagian daun yang ternaungi tidak melakukan fotosintesis secara optimal.

Pada **Tabel 9.** Hasil rata-rata indeks luas daun umur 1 BST pada perlakuan berbagai perimbangan pemupukan urea dan pupuk organik setelah diuji lanjut DMRT 5%, perlakuan pupuk (P1) Urea 45 Kg/ha + 2 Ton pupuk organik tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk (P2) Urea 90Kg/ha + 2 Ton pupuk organik dan berbeda nyata dengan perlakuan pupuk (P3) Urea 135 Kg/ha + 2 Ton pupuk organik. Hal ini diduga dikarenakan Nitrogen sangat berperan penting dalam pembentukan daun. Gardner et al. (1991), bahwa pupuk nitrogen berpengaruh nyata terhadap perluasan daun terutama pada jumlah dan luas daun, htal ini mempengaruhi terhadap bobot segar dan bobot kering total per tanaman.

Berdasarkan **Tabel 3** menunjukkan bahwa perlakuan varietas terhadap Indeks luas daun tanaman kedelai umur 1 dan 2 berbeda tidak nyata. Berikut ini adalah gambar perlakuan Varietas terhadap rata-rata Indeks luas daun umur 1 dan 2 BST dapat dilihat pada **Gambar 13**.

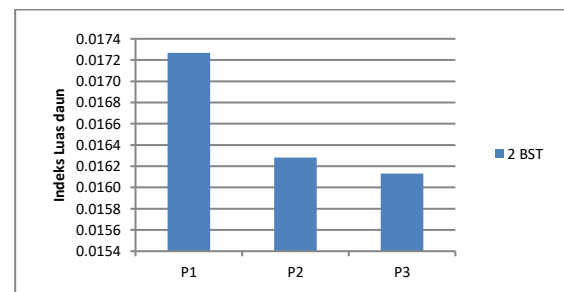


**Gambar 13.** Rata-rata Indeks luas daun tanaman kedelai pada perlakuan varietas kedelai umur 1 dan 2 BST yang di uji.

Berdasarkan **Tabel 3** bahwa perlakuan varietas kedelai berbeda tidak nyata pada parameter luas daun umur 1 dan 2 BST. Berdasarkan **Gambar 13**, jumlah rata-rata luas daun umur 1 BST tertinggi terdapat pada varietas (V1) Wilis (0,0088) dan rata-rata luas daun terendah terdapat pada varietas (V2) Burangrang (0,0084). Sedangkan pada umur 2 BST tertinggi terdapat pada varietas (V1) Wilis (0,0171) dan rata-rata luas daun terendah terdapat pada varietas (V3) Burarang (0,0162). Hal ini diduga oleh pengaruh faktor lingkungan sekitar yang mempengaruhi fase pertumbuhan vegetatif dan generatif. Menurut, Taufik, (2012) dalam Agung, (2015) mengatakan faktor

lingkungan di atas tanah dan di dalam tanah berpengaruh langsung maupun tidak langsung terhadap pertumbuhan tanaman, terutama perluasan sel pada bagian daun.

Berdasarkan **Tabel 3** menunjukkan bahwa perlakuan Perimbangan pemupukan terhadap Indeks luas daun tanaman kedelai umur 2 berbeda tidak nyata. Berikut ini adalah gambar perlakuan Varietas terhadap rata-rata Indeks luas daun umur 2 BST dapat dilihat pada **Gambar 14**.

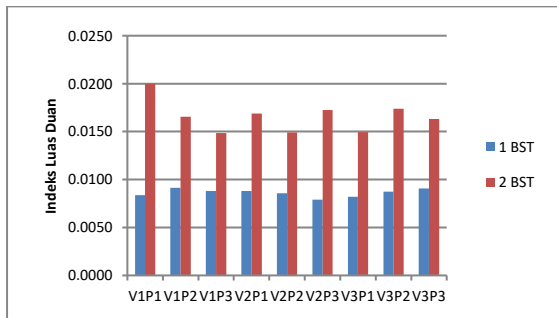


**Gambar 14.** Rata-rata Indeks luas daun tanaman kedelai pada perlakuan perimbangan pemupukan kedelai umur 2 BST yang di uji.

Berdasarkan **Gambar 14**, jumlah rata-rata indeks luas daun umur 2 BST rata-rata indeks luas daun tertinggi terdapat pada Perlakuan pupuk (P1) 45 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik (0,0173) dan rata-rata indek luas daun terendah terdapat pada Perlakuan pupuk (P3) 45 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik (0,0161). Hal ini diduga karena vase pertumbuhan yang membutuhkan unsur hara N yaitu pada vase Vegetataif. Pada pertumbuhan vegetatif unsur hara yang paling banyak berperan adalah nitrogen. Menurut Wijaya

(2008), nitrogen mendorong pertumbuhan organ-organ yang berkaitan dengan fotosintesis, yaitu daun.

Berdasarkan **Tabel 3** menunjukkan bahwa interaksi perlakuan Perimbangan pemupukan dan varietas terhadap Indeks luas daun tanaman kedelai umur 1 dan 2 BST berbeda tidak nyata. Berikut ini adalah gambar interaksi perlakuan varietas dan perimbangan pemupukan terhadap rata-rata Indeks luas daun umur 1 dan 2 BST dapat dilihat pada **Gambar 15**.

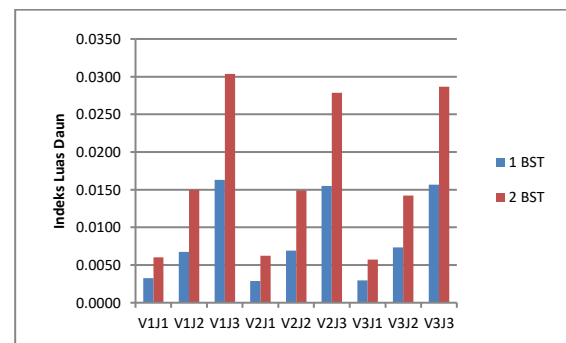


**Gambar 15.** Rata-rata Indeks luas daun tanaman kedelai pada perlakuan perimbangan pemupukan kedelai umur 1 dan 2 BST yang di uji.

Berdasarkan **Tabel 3**. menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan varietas dan perimbangan pemupukan terhadap indeks luas daun tanaman kedelai umur 1 dan 2 berbeda tidak nyata. Berdasarkan **Gambar 15**. jumlah rata-rata indeks luas daun umur 1 BST tertinggi terdapat pada interaksi varietas Wilis dengan Perlakuan pupuk 90 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik V1P2 (0,0091) dan rata-rata indeks luas daun terendah terdapat pada

interaksi varietas Burangrang dengan Perlakuan pupuk 135 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik V2P3 (0,0079). Sedangkan jumlah rata-rata indeks luas daun umur 2 BST tertinggi terdapat pada interaksi varietas Wilis dengan Perlakuan pupuk 45 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik V1P1 (0,02) dan rata-rata luas daun terendah terdapat pada interaksi varietas Burangrang dengan Perlakuan pupuk 135 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik V1P3 (0,0148).

Berdasarkan **Tabel 3** menunjukkan bahwa interaksi perlakuan varietas dan Jumlah Populasi terhadap Indeks luas daun tanaman kedelai umur 1 dan 2 berbeda tidak nyata. Berikut ini adalah gambar perlakuan interaksi perlakuan varietas dan Jumlah Populasi terhadap rata-rata Indeks luas daun umur 1 dan 2 BST dapat dilihat pada **Gambar 16**.

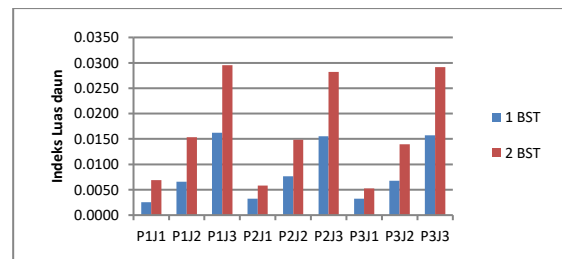


**Gambar 16.** Rata-rata Indeks luas daun tanaman kedelai pada interaksi perlakuan varietas dan Jumlah Populasi kedelai umur 1 dan 2 BST yang di uji.



Berdasarkan **Tabel 3.** menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan varietas dan Jumlah Populasi terhadap indeks luas daun tanaman kedelai umur 1 dan 2 BST berbeda tidak nyata. Berdasarkan **Gambar 16.** jumlah rata-rata indeks luas daun umur 1 BST tertinggi terdapat pada interaksi varietas Wilis dengan Perlakuan Jumlah Populasi 125.000 tanaman per ha V1J3 (0,0163) dan rata-rata indeks luas daun terendah terdapat pada interaksi varietas Burangrang dengan Perlakuan Jumlah Populasi 500.000 tanaman per ha V2J1 (0,0029). Sedangkan jumlah rata-rata indeks luas daun umur 2 BST tertinggi terdapat pada interaksi varietas Wilis dengan Perlakuan Jumlah Populasi 125.000 tanaman per ha V1J3 (0,0304) dan rata-rata indeks luas daun terendah terdapat pada interaksi varietas Agromulyo dengan Perlakuan Jumlah Populasi 500.000 tanaman per ha V3J1 (0,0057).

Berdasarkan **Tabel 3** menunjukkan bahwa interaksi perlakuan perimbangan pemupukan dan Jumlah Populasi terhadap Indeks luas daun tanaman kedelai umur 1 dan 2 berbeda tidak nyata. Berikut ini adalah gambar interaksi perlakuan perimbangan pemupukan dan Jumlah Populasi rata-rata Indeks luas daun umur 1 dan 2 BST dapat dilihat pada **Gambar 17.**

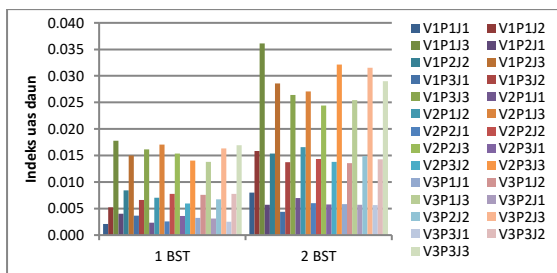


**Gambar 17.** Rata-rata Indeks luas daun tanaman kedelai pada interaksi perlakuan perimbangan pemupukan dan Jumlah Populasi kedelai umur 1 dan 2 BST yang di uji.

Berdasarkan **Tabel 3.** menunjukkan bahwa interaksi antara perimbangan pemupukan dan perlakuan Jumlah populasi terhadap indeks luas daun tanaman kedelai umur 1 dan 2 berbeda tidak nyata. Berdasarkan **Gambar 17.** Jumlah rata-rata indeks luas daun umur 1 BST tertinggi terdapat pada interaksi Perlakuan pupuk 45 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik dengan Jumlah Populasi 125.000 tanaman per ha P1J3 (0,0162) dan rata-rata luas daun spesifik terendah terdapat pada interaksi Perlakuan pupuk 45 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik dengan Perlakuan Jumlah Populasi 500.000 tanaman per ha P1J1 (0,0025). Sedangkan jumlah rata-rata indeks luas daun umur 2 BST tertinggi terdapat pada interaksi Perlakuan pupuk 45 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik dengan Jumlah Populasi 125.000 tanaman per ha P1J3 (0,0295) dan rata-rata luas daun spesifik terendah terdapat pada interaksi

Perlakuan pupuk 135 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik dengan Perlakuan Jumlah Populasi 500.000 tanaman per ha P3J1 (0,0053).

Berdasarkan **Tabel 3** menunjukkan bahwa interaksi perlakuan varietas, perimbangan pemupukan dan Jumlah Populasi terhadap Indeks luas daun tanaman kedelai umur 1 dan 2 berbeda tidak nyata. Berikut ini adalah gambar interaksi perlakuan varietas, perimbangan pemupukan dan Jumlah Populasi terhadap rata-rata Indeks luas daun umur 1 dan 2 BST dapat dilihat pada **Gambar 18**.



**Gambar 18.** Rata-rata Indeks luas daun tanaman kedelai pada interaksi perlakuan varietas, perimbangan pemupukan dan jumlah populasi kedelai umur 1 dan 2 BST yang di uji.

Berdasarkan **Tabel 3** menunjukkan bahwa interaksi antara varietas, perlakuan Perimbangan pupuk dan Jumlah Populasi terhadap indeks luas daun tanaman kedelai umur 1 dan 2 berbeda tidak nyata. Berdasarkan **Gambar 18**, jumlah rata-rata indeks luas daun umur 1 BST tertinggi terdapat pada interaksi varietas Wilis, Perlakuan perimbangan pupuk 45 kg

Urea/ha + 2 ton pupuk organik dengan Jumlah Populasi 125.000 tanaman per ha V1P1J3 (0,018) dan rata-rata indeks luas daun terendah terdapat pada interaksi varietas wilis, perimbangan pupuk 40 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik dengan Perlakuan Jumlah Populasi 500.000 tanaman per ha V1P1J1 (0,002). Sedangkan jumlah rata-rata indeks luas daun umur 2 BST tertinggi terdapat pada interaksi Perlakuan Varietas Wilis, perimbangan pupuk 45 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik dengan Jumlah Populasi 125.000 tanaman per ha V1P1J3 (0,036) dan rata-rata indeks luas daun terendah terdapat pada interaksi perlakuan Varietas Burangrang, perimbangan pupuk 90 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik dengan Jumlah Populasi 500.000 tanaman per ha V1P3J1(0,004). Pada semua interaksi tidak ada yang berbeda nyata. Hal ini di duga karena salah satu faktor memberikan pengaruh yang lebih kuat dari faktor lainnya, sesuai dengan pernyataan Dwidjoseputro (2000) menyatakan bahwa bila peran salah satu faktor mempengaruhi lebih dominan dibandingkan dengan pengaruh faktor lainnya, sehingga faktor lain menjadi tertekan dan bekerja secara terpisah dengan demikian akan menghasilkan hubungan yang tidak nyata dalam mendukung pertumbuhan tanaman.

#### 4.1.4 Nisbah Luas Daun

Nisbah luas daun adalah Suatu peubah pertumbuhan yang dapat digunakan untuk mencerminkan morfologi tanaman adalah nisbah luas daun (NLD), yaitu hasil bagi dari luas daun dengan berat kering total tanaman. Nisbah Luas Daun (NLD) mencerminkan luas daun tiap satuan luas daun. Indeks ini mencakup proses pembagian dan translokasi asimilat ke tempat sintesa bahan daun dan efisiensi penggunaan substrat dalam pembentukan luasan daun (Sitompul dan Guritno, 1995).

Berdasarkan **Tabel 3.** menunjukkan bahwa hasil analisis ragam nisbah luas daun tanaman kedelai umur 1 BST berbeda sangat nyata pada perlakuan Jumlah Populasi, perimbangan pemupukan dan interaksi varietas dengan Jumlah Populasi, sedangkan pada umur 2 BST menunjukkan berbeda nyata pada Jumlah Populasi dan tidak berbeda nyata pada semua perlakuan.

Hasil rata-rata luas Nisbah luas daun umur 1 BST pada perlakuan berbagai Jumlah Populasi dan perimbangan pemupukan setelah diuji lanjut DMRT 5% dapat dilihat pada **Tabel 11.**

**Tabel 11.** Rata-rata nisbah Luas daun Umur 1 BST pada perlakuan Jumlah Populasi dan perimbangan pupuk

Perlakuan	Rata-rata Nisbah luas daun Umur 1 BST
Jumlah Populasi (J)	
J1 (500.000 tanaman per ha)	1,5397 b
J2 (250.000 tanaman per ha)	1,7066 b
J3 (125.000 tanaman per ha)	2,0639 a
Pupuk (P)	
P1 (45 Kg Urea/ha + 2 Ton pupuk Organik)	1,9171 a
P2 (90 Kg Urea/ha + 2 Ton pupuk Organik)	1,5880 b
P3 (135 Kg Urea/ha + 2 Ton pupuk Organik)	1,5569 b

**Keterangan:** Angka yang di ikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata berdasarkan Uji DMRT pada taraf  $\alpha$  5%

Hasil rata-rata luas Nisbah luas daun umur 1 BST pada Interaksi Varietas dan Jumlah Populasi setelah diuji lanjut DMRT 5% dapat dilihat pada **Tabel 12.**

**Tabel 12.** Rata-rata nisbah Luas daun Umur 1 BST pada Interaksi varietas dan Jumlah Populasi Tanam

Perlakuan	Rata-rata Nisbah luas daun Umur 1 BST
V1J3	2,5272 a
V3J3	1,9243 b
V2J3	1,7514 bc
V1J2	1,5713 cd
V3J1	1,5495 d
V3J2	1,5357 d
V2J1	1,4971 de
V2J2	1,4955 de
V1J1	1,3337 e

**Keterangan:** Angka yang di ikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata berdasarkan Uji DMRT pada taraf  $\alpha$  5%

Hasil rata-rata luas Nisbah luas daun umur 2 BST pada Perlakuan berbagai Jumlah Populasi setelah diuji lanjut DMRT 5% dapat dilihat di Tabel 13.

**Tabel 13.** Rata-rata nisbah Luas daun Umur 2 BST pada perlakuan Jumlah Populasi

Perlakuan	Rata-rata Nisbah luas daun Umur 2 BST
J1 (500.000 tanaman per ha)	1,482 a
J2 (250.000 tanaman per ha)	0,900 b
J3 (125.000 tanaman per ha)	0,884 b

**Keterangan:** Angka yang di ikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata berdasarkan Uji DMRT pada taraf  $\alpha$  5%

Pada **Tabel 3.** menunjukkan bahwa Perlakuan Jumlah Populasi memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap Nisbah luas daun kedelai baik pada umur 1 dan 2 BST ditunjukkan oleh Tabel . rata-rata nisbah luas daun umur 1 BST di tunjukkan oleh **Tabel 11.** Perlakuan Jumlah Populasi J3 (125.000 tanaman per ha) berbeda nyata dengan semua perlakuan Jumlah Populasi J2 (250.000 tanaman per ha) dan J1 (500.000 tanaman per ha). Perlakuan J2 (250.000 tanaman per ha) berbeda tidak nyata dengan J1 (500.000 tanaman per ha). Hal ini diduga karena pada umur 1 BST cahaya sangat dibutuhkan untuk melakukan fotosintesis, sehingga dengan Jumlah Populasi yang Sedikit memberikan tanaman lebih optimal dalam melakakn penyerapan cahaya. Menurut Ruiz dan Bertero (2008) daun yang berada di bagian bawah (yang tertutup) memiliki efisiensi penggunaan radiasi matahari (*radiation use efficiency*) yang lebih rendah dibandingkan daun bagian atas. Daun tanaman yang kekurangan cahaya cenderung lebih luas

tetapi lebih tipis (Wilsie, 1962), sehingga luas daun per satuan berat daun semakin rendah.

Sedangkan pada umur 2 BST ditunjukkan oleh **Tabel 13.** Perlakuan Jumlah Populasi J1 (500.000 tanaman per ha) berbeda nyata Perlakuan Jumlah Populasi J2 (250.000 tanaman per ha) dan perlakuan Jumlah Populasi J3 (125.000 tanaman per ha). Perlakuan J3 (125.000 tanaman per ha) tidak berbeda nyata dengan J2 (250.000 tanaman per ha). Hal ini diduga karena lingkungan yang saling menaungi. Lambers et al. (1998) menyatakan bahwa tanaman yang berada pada lingkungan yang ternaungi secara relatif mengalokasikan lebih banyak hasil fotosintesis dan sumberdaya lainnya pada daun sehingga daun tersebut memiliki luas area yang Sedikit.

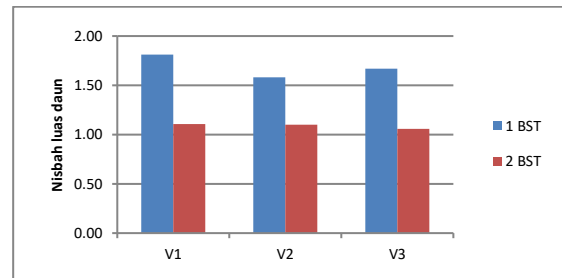
Rata-rata nisbah luas daun umur 1 BST Pada perlakuan perimbangan pemupukan ditunjukkan oleh **Tabel 11,** perlakuan P1 45 Kg Urea/ha + 2 Ton pupuk Organik berbeda nyata dengan perlakuan P2 90 Kg Urea/ha + 2 Ton pupuk Organik dan P3 135 Kg Urea/ha + 2

Ton pupuk Organik, sedangkan perlakuan P3 135 Kg Urea/ha + 2 Ton pupuk Organik tidak berbeda nyata dengan P2 90 Kg Urea/ha + 2 Ton pupuk Organik. Hal ini diduga karena nitrogen merupakan unsur yang berpengaruh terutama pada pembentukan daun. Salisbury dan Ross (1995) menyatakan bahwa penyerapan unsur hara terutama unsur hara nitrogen berpengaruh terhadap pembentukan luas daun.

Pada **Tabel 12**. Hasil rata-rata nisbah luas daun umur 1 BST pada Interaksi perlakuan Varietas dan Jumlah Populasi setelah diuji lanjut DMRT 5%, Interaksi perlakuan V1J3, V3J3, V2J3, V1J2, V1J1 berbeda nyata dengan semua interaksi perlakuan. Sedangkan pada interaksi perlakuan V3J1 tidak berbeda nyata dengan V3J2, V2J1 tidak berbeda nyata dengan V2J2. Hal ini diduga pertumbuhan setiap varietas berbeda-beda dan juga di pengaruhi oleh lingkungannya. Dengan Jumlah Populasi yang Sedikit tanaman dalam menyerap cahaya untuk proses fotosintesis dapat berlangsung secara optimal sehingga meningkatkan luas daun. Prasetyo (2004), luas daun merupakan tempat berlangsungnya fotosintesis yang akan berpengaruh terhadap fotosintat yang dihasilkan oleh tanaman.

Berdasarkan **Tabel 3** bahwa perlakuan varietas kedelai berbeda tidak nyata pada parameter nisbah luas daun umur 1 dan 2 BST. Berikut ini adalah

gambar perlakuan varietas terhadap rata-rata nisbah luas daun umur 1 dan 2 BST dapat dilihat pada **Gambar 19**.

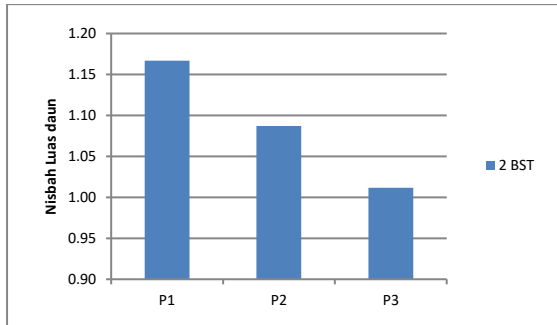


**Gambar 19** . Rata-rata Nisbah luas daun tanaman kedelai pada perlakuan varietas tanam kedelai umur 1 dan 2 BST yang di uji.

Berdasarkan **Gambar 19**. jumlah rata-rata nisbah luas daun umur 1 BST tertinggi terdapat pada varietas (V1) Wilis (1,81) dan rata-rata luas daun terendah terdapat pada varietas (V2) Burangrang (1,58). Sedangkan pada umur 2 BST tertinggi terdapat pada varietas (V1) Wilis (1,11) dan rata-rata luas daun terendah terdapat pada varietas (V3) Burarang (1,06). Hal ini diduga oleh pengaruh faktor lingkungan sekitar yang mempengaruhi fase pertumbuhan vegetatif dan generatif. Menurut. Taufik, (2012) dalam Agung, (2015) mengatakan faktor lingkungan di atas tanah dan di dalam tanah berpengaruh langsung maupun tidak langsung terhadap pertumbuhan tanaman, terutama perluasan sel pada bagian daun.

Berdasarkan **Tabel 3** bahwa perlakuan perimbangan pemupukan berbeda tidak nyata pada parameter nisbah

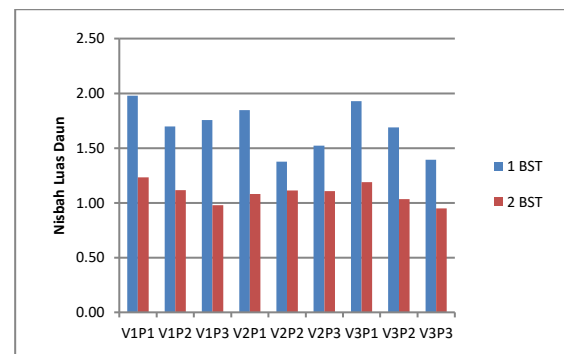
luas daun umur 2 BST. Berikut ini adalah gambar perlakuan perimbangan pemupukan terhadap rata-rata nisbah luas daun umur 2 BST dapat dilihat pada **Gambar 20**.



**Gambar 20** . Rata-rata Nisbah luas daun tanaman kedelai pada perlakuan perimbangan pemupukan tanaman kedelai umur 2 BST yang di uji.

Berdasarkan **Gambar 20**, jumlah rata-rata nisbah luas daun umur 2 BST rata-rata nisbah luas daun tertinggi terdapat pada Perlakuan pupuk (P1) 45 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik (1,17) dan rata-rata nisbah luas daun terendah terdapat pada Perlakuan pupuk (P3) 135 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik (1,01). Hal ini dikarena vase pertumbuhan yang membutuhkan unsur hara N yaitu pada vase Vegetatif. Pada pertumbuhan vegetatif unsur hara yang paling banyak berperan adalah nitrogen. Menurut Wijaya (2008), nitrogen mendorong pertumbuhan organ-organ yang berkaitan dengan fotosintesis, yaitu daun.

Berdasarkan **Tabel 3** bahwa interaksi perlakuan varietas dengan perimbangan pemupukan pada tanaman kedelai berbeda tidak nyata pada parameter nisbah luas daun umur 1 dan 2 BST. Berikut ini adalah gambar interaksi perlakuan varietas dengan perimbangan pemupukan terhadap rata-rata nisbah luas daun umur 1 dan 2 BST dapat dilihat pada **Gambar 21**.

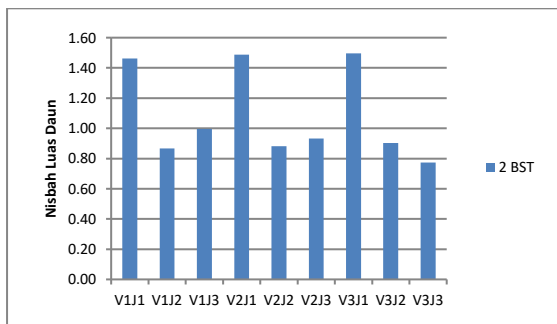


**Gambar 21**. Rata-rata Nisbah luas daun tanaman kedelai pada interaksi perlakuan varietas dan perimbangan pemupukan tanaman kedelai umur 1 dan 2 BST yang di uji

Berdasarkan **Gambar 21**, jumlah rata-rata nisbah luas daun umur 1 BST rata-rata nisbah luas daun tertinggi terdapat pada interaksi Perlakuan varietas wilis dan pupuk 45 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik V1P1 (1,98) dan rata-rata nisbah luas daun terendah terdapat pada interaksi Perlakuan varietas Burangrang dan pupuk 90 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik V2P2 (1,38). Sedangkan jumlah rata-rata indeks luas daun umur 2 BST tertinggi terdapat pada interaksi Perlakuan

varietas wilis dan pupuk 45 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik VIP1 (1,23) dan rata-rata nisbah luas daun terendah terdapat pada interaksi varietas Agromulyo dan Perlakuan 135 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik V3P3 (0,95).

Berdasarkan **Tabel 3** bahwa interaksi perlakuan varietas dengan jumlah populasi pada tanaman kedelai berbeda tidak nyata pada parameter nisbah luas daun umur 2 BST. Berikut ini adalah gambar interaksi perlakuan varietas dengan jumlah populasi terhadap rata-rata nisbah luas daun umur 2 BST dapat dilihat pada **Gambar 22**.

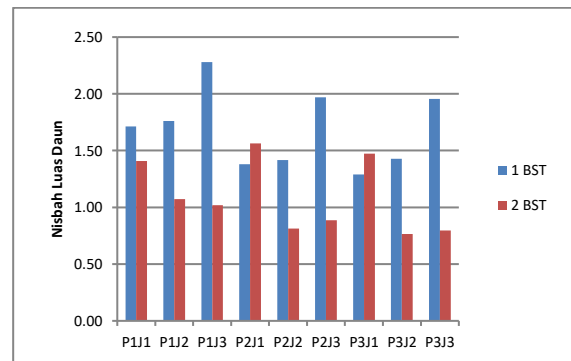


**Gambar 22.** Rata-rata Nisbah luas daun tanaman kedelai pada interaksi perlakuan varietas dan Jumlah Populasi pada tanaman kedelai umur 2 BST

Berdasarkan **Tabel 3**, menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan varietas dan Jumlah Populasi terhadap nisbah luas daun tanaman kedelai umur 2 berbeda tidak nyata. Berdasarkan **Gambar 22**, jumlah rata-rata nisbah luas daun umur 2 BST tertinggi terdapat pada interaksi

varietas wilis dengan Perlakuan Jumlah Populasi 500.000 tanaman per ha V3J1 (1,50) dan rata-rata nisbah luas daun terendah terdapat pada interaksi varietas Agromulyo dengan Perlakuan Jumlah Populasi 125.000 tanaman per ha V3J3 (0,77).

Berdasarkan **Tabel 3** bahwa interaksi perlakuan perimbangan pemupukan dengan jumlah populasi pada tanaman kedelai berbeda tidak nyata pada parameter nisbah luas daun umur 1 dan 2 BST. Berikut ini adalah gambar interaksi perlakuan perimbangan pemupukan dengan jumlah populasi terhadap rata-rata nisbah luas daun umur 1 dan 2 BST dapat dilihat pada **Gambar 23**.

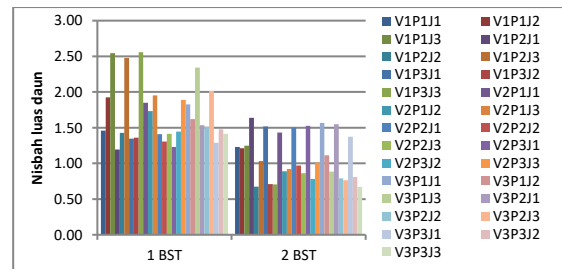


**Gambar 23.** Rata-rata Nisbah luas daun tanaman kedelai pada interaksi perlakuan perimbangan pemupukan dan jumlah populasi pada tanaman kedelai umur 1 dan 2 BST yang di uji.

Berdasarkan **Tabel 3**, menunjukkan bahwa interaksi antara perimbangan pemupukan dan perlakuan Jumlah populasi terhadap nisbah luas daun tanaman kedelai

umur 1 dan 2 berbeda tidak nyata. Berdasarkan **Gambar 23**. Jumlah rata-rata indeks luas daun umur 1 BST tertinggi terdapat pada interaksi Perlakuan pupuk 45 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik dengan Jumlah Populasi 125.000 tanaman per ha P1J3 (2,28) dan rata-rata luas daun spesifik terendah terdapat pada interaksi Perlakuan pupuk 135 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik dengan Perlakuan Jumlah Populasi 500.000 tanaman per ha P3J1 (1,29). Sedangkan jumlah rata-rata nisbah luas daun umur 2 BST tertinggi terdapat pada interaksi Perlakuan pupuk 90 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik dengan Jumlah Populasi 500.000 tanaman per ha P2J1 (0,0295) dan rata-rata nisbah luas daun terendah terdapat pada interaksi Perlakuan pupuk 135 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik dengan Perlakuan Jumlah Populasi 250.000 tanaman per ha P3J2 (0,77).

Berdasarkan **Tabel 3** bahwa interaksi perlakuan varietas, Perimbangan pemupukan dengan Jumlah Populasi pada tanaman kedelai berbeda tidak nyata pada parameter nisbah luas daun umur 1 dan 2 BST. Berikut ini adalah gambar interaksi perlakuan varietas, perimbangan pemupukan dengan jumlah populasi terhadap rata-rata nisbah luas daun umur 1 dan 2 BST dapat dilihat pada **Gambar 24**.



**Gambar 24.** Rata-rata Nisbah luas daun tanaman kedelai pada interaksi perlakuan varietas perimbangan pemupukan dan Jumlah Populasi pada tanaman kedelai umur 1 dan 2 BST yang di uji.

Berdasarkan **Tabel 3** menunjukkan bahwa interaksi antara varietas, perlakuan Perimbangan pupuk dan Jumlah Populasi terhadap nisbah luas daun tanaman kedelai umur 1 dan 2 berbeda tidak nyata. Berdasarkan **Gambar 24**. jumlah rata-rata indeks luas daun umur 1 BST tertinggi terdapat pada interaksi varietas Wilis, Perlakuan perimbangan pupuk 135 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik dengan Jumlah Populasi 125.000 tanaman per ha V1P3J3 (2,56) dan rata-rata indeks luas daun terendah terdapat pada interaksi varietas wilis, perimbangan pupuk 90 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik dengan Perlakuan Jumlah Populasi 500.000 tanaman per ha V1P2J1 (1,19). Sedangkan jumlah rata-rata nisbah luas daun umur 2 BST tertinggi terdapat pada interaksi Perlakuan Varietas Wilis, perimbangan pupuk 45 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik dengan Jumlah Populasi 500.000 tanaman per ha V1P2J1 (1,64) dan rata-



rata nisbah luas daun terendah terdapat pada interaksi perlakuan Varietas Agromulyo, perimbangan pupuk 135 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik dengan Jumlah Populasi 125.000 tanaman per ha V3P3J3 (0,67).

Pada semua interaksi tidak ada yang berbeda nyata kecuali pada interaksi perlakuan Varietas dan Jumlah Populasi. Hal ini di duga karena salah satu faktor memberikan pengaruh yang lebih kuat dari faktor lainnya, sesuai dengan pernyataan Sutedjo dan Kartosapoetra (2005), menyatakan bahwa bila salah satu faktor lebih kuat pengaruhnya dari faktor lain maka faktor lain tersebut akan tertutupi, dan masing-masing faktor mempunyai sifat yang jauh berpengaruh pengaruhnya dan sifat kerjanya, maka akan menghasilkan hubungan yang berpengaruh dalam mempengaruhi pertumbuhan suatu tanaman.

#### 4.1.5 Laju Pertumbuhan tanaman

Kemampuan tanaman dalam menghasilkan bahan kering per satuan luas

lahan dan per satuan waktu digambarkan oleh laju pertumbuhannya. Laju pertumbuhan tanaman (LPT) menurut Gardner et al., (1991) adalah bertambahnya berat tanaman per satuan 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.

Berdasarkan **Tabel 3.** menunjukkan bahwa hasil analisis ragam Laju pertumbuhan tanaman kedelai berbeda sangat nyata pada perlakuan Jumlah Populasi dan perimbangan pemupukan dan tidak berbeda nyata pada semua perlakuan.

Hasil rata-rata laju pertumbuhan tanaman kedelai pada perlakuan berbagai Jumlah Populasi dan perlakuan perimbangan pemupukan setelah diuji lanjut DMRT 5% dapat dilihat pada **Tabel 14.**

**Tabel 14.** Rata-rata Laju Pertumbuhan Tanaman kedelai pada perlakuan Jumlah Populasi tanam dan perimbangan pemupukan

Perlakuan	Rata-rata laju pertumbuhan tanaman
Jumlah Populasi (J)	
J1 (500.000 tanaman per ha)	0,0007 b
J2 (250.000 tanaman per ha)	0,0005 b
J3 (125.000 tanaman per ha)	0,0017 a
Pupuk (P)	
P1 (45 Kg Urea/ha + 2 Ton pupuk Organik)	0,0011 a
P2 (90 Kg Urea/ha + 2 Ton pupuk Organik)	0,0009 ab
P3 (135 Kg Urea/ha + 2 Ton pupuk Organik)	0,0008 b

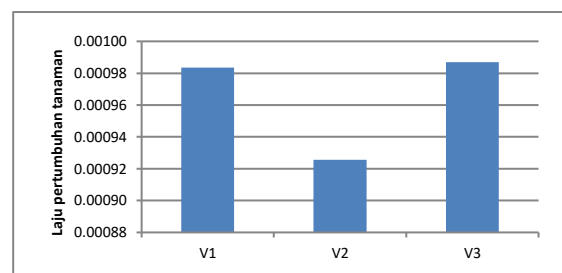
**Keterangan:** Angka yang di ikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata berdasarkan Uji DMRT pada taraf  $\alpha$  5%

Pada **Tabel 3**, menunjukkan bahwa Perlakuan Jumlah Populasi memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap Laju pertumbuhan tanaman kedelai baik ditunjukkan oleh Tabel . rata-rata Laju pertumbuhan tanaman Perlakuan Jumlah Populasi J3 (125.000 tanaman per ha) berbeda nyata dengan semua perlakuan Jumlah Populasi J2 (250.000 tanaman per ha) dan J1 (500.000 tanaman per ha). Perlakuan J2 (250.000 tanaman per ha) berbeda tidak nyata dengan J3 (500.000 tanaman per ha). Hal ini disebabkan karena Jumlah Populasi yang sedikit akan menurunkan kompetisi dalam menggunakan sinar matahari. Selain itu Jumlah Populasi yang renggang juga dapat menyebabkan persaingan antarkanopi menjadi rendah. Kanopi yang rendah mampu mengoptimalkan penggunaan sinar matahari. Collins dan Hawks (1993), mengemukakan bahwa jarak tanam sangat menentukan tingginya laju pertumbuhan dan tingkat produktivitas.

Rata-rata laju pertumbuhan tanaman kedelai pada perlakuan perimbangan pemupukan menunjukkan bahwa semua perlakuan berbeda nyata. Hal ini diduga karena pemberian perimbangan pemupukan 45 Kg Urea/ha + 2 Ton pupuk Organik sudah optimal dalam meningkatkan laju pertumbuhan tanaman. Pemberian nitrogen yang optimal dapat

meningkatkan laju pertumbuhan tanaman (Nur dan Thohari, 2005)

Berdasarkan **Tabel 3** bahwa perlakuan varietas pada tanaman kedelai berbeda tidak nyata pada parameter laju pertumbuhan tanaman. Berikut ini adalah gambar perlakuan varietas terhadap rata-rata laju pertumbuhan tanaman dapat dilihat pada **Gambar 25**.

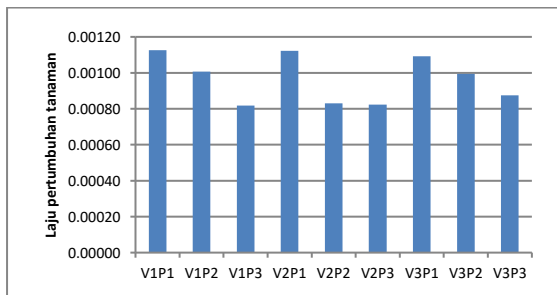


**Gambar 25.** Rata-rata laju pertumbuhan tanaman kedelai pada perlakuan varietas pada tanaman kedelai yang di uji.

Berdasarkan **Tabel 3** bahwa perlakuan varietas kedelai berbeda tidak nyata pada parameter Laju pertumbuhan tanaman. Berdasarkan **Gambar 25**, jumlah rata-rata luas daun umur 1 BST tertinggi terdapat pada varietas (V3) Agromulyo (0,0099) dan rata-rata luas daun terendah terdapat pada varietas (V2) Burangrang (0,0093). Hal ini kemungkinan disebabkan bahwa setiap varietas memiliki respon yang berbeda terhadap kondisi lingkungan. Menurut Dartius, (2008) mengatakan bahwa fenotip yang berbeda dari masing-masing varietas juga berpengaruh, karena setiap varietas memiliki sifat genetik yang berbeda-beda, tergantung pada masing-

masing varietasnya sehingga terdapat perbedaan antara dua individu pada lingkungan yang sama. Hal ini juga kemungkinan disebabkan faktor genetik tanaman dan adaptasi terhadap lingkungan tidak sama sehingga menghasilkan pertumbuhan yang berbeda-beda.

Berdasarkan **Tabel 3** bahwa interaksi perlakuan varietas dan perimbangan pemupukan pada tanaman kedelai berbeda tidak nyata pada parameter laju pertumbuhan tanaman. Berikut ini adalah gambar interaksi perlakuan varietas dengan perimbangan pemupukan terhadap rata-rata laju pertumbuhan tanaman dapat dilihat pada **Gambar 26**.

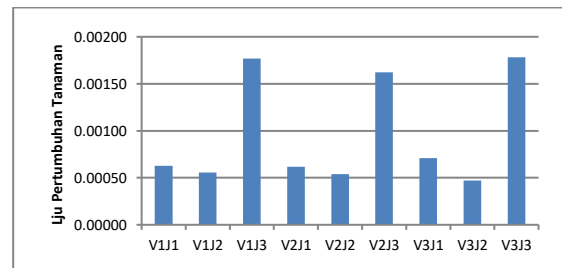


**Gambar 26.** Rata-rata Laju pertumbuhan tanaman kedelai pada interaksi perlakuan varietas dan perimbangan pemupukan pada tanaman kedelai yang di uji.

Berdasarkan **Gambar 26**, jumlah rata-rata laju pertumbuhan tanaman tertinggi terdapat pada interaksi Perlakuan varietas wilis dan pupuk 45 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik V1P1 (0,00113) dan rata-rata nisbah luas daun terendah terdapat pada interaksi Perlakuan varietas

Burangrang dan pupuk 90 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik V2P3 (0,00082).

Berdasarkan **Tabel 3** bahwa interaksi perlakuan varietas dan Jumlah Populasi pada tanaman kedelai berbeda tidak nyata pada parameter laju pertumbuhan tanaman. Berikut ini adalah gambar interaksi perlakuan varietas dengan jumlah populasi terhadap rata-rata laju pertumbuhan tanaman dapat dilihat pada **Gambar 27**.

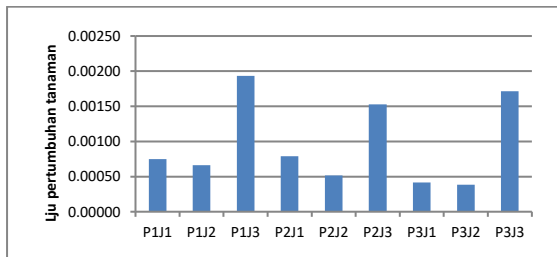


**Gambar 27.** Rata-rata Laju pertumbuhan tanaman kedelai pada interaksi perlakuan varietas dan Jumlah Populasi pada tanaman kedelai yang di uji.

Berdasarkan **Tabel 3**, menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan varietas dan Jumlah Populasi terhadap Laju pertumbuhan tanaman kedelai berbeda tidak nyata. Berdasarkan **Gambar 27**, jumlah rata-rata laju pertumbuhan tanaman tertinggi terdapat pada interaksi varietas Agromulyo dengan Perlakuan Jumlah Populasi 125.000 tanaman per ha V3J3 (0,00178) dan rata-rata laju pertumbuhan tanaman terendah terdapat pada interaksi varietas Agromulyo dengan

Perlakuan Jumlah Populasi 250.000 tanaman per haV3J2 (0,00047).

Berdasarkan **Tabel 3** bahwa interaksi perlakuan perimbangan pemupukan dan Jumlah Populasi pada tanaman kedelai berbeda tidak nyata pada parameter laju pertumbuhan tanaman. Berikut ini adalah gambar interaksi perlakuan perimbangan pemupukan dengan jumlah populasi terhadap rata-rata laju pertumbuhan tanaman dapat dilihat pada **Gambar 28**.

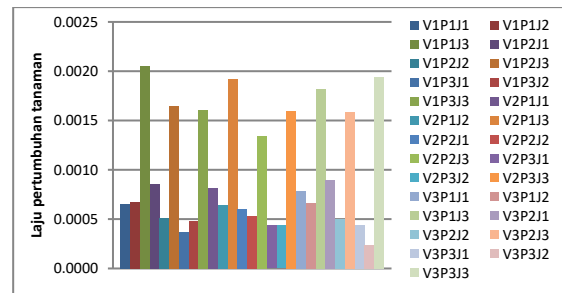


**Gambar 28.** Rata-rata Laju pertumbuhan tanaman kedelai pada interaksi perlakuan perimbangan pemupukan dan Jumlah Populasi pada tanamankedelai yang di uji.

Berdasarkan **Tabel 3** menunjukkan bahwa interaksi antara perimbangan pemupukan dan perlakuan Jumlah Populasi terhadap laju pertumbuhan tanaman kedelai berbeda tidak nyata. Berdasarkan **Gambar 28**. Jumlah rata-rata laju pertumbuhan tanaman tertinggi terdapat pada interaksi Perlakuan pupuk 45 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik dengan Jumlah Populasi 125.000 tanaman per ha P1J3 (0,00193) dan rata-rata laju pertumbuhan tanaman

terendah terdapat pada interaksi Perlakuan pupuk 135 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik dengan Perlakuan Jumlah Populasi 250.000 tanaman per haP3J2 (0,00039).

Berdasarkan **Tabel 3** bahwa interaksi perlakuan varietas, perimbangan pemupukan dan Jumlah Populasi pada tanaman kedelai berbeda tidak nyata pada parameter laju pertumbuhan tanaman. Berikut ini adalah gambar interaksi perlakuan varietas, perimbangan pemupukan dan jumlah populasi terhadap rata-rata laju pertumbuhan tanaman dapat dilihat pada **Gambar 29**.



**Gambar 29.** Rata-rata Laju pertumbuhan tanaman kedelai pada interaksi perlakuan varietas, perimbangan pemupukan dan Jumlah Populasi pada tanaman kedelai yang di uji.

Berdasarkan **Tabel 3** menunjukkan bahwa interaksi antara varietas, perlakuan Perimbangan pupuk dan Jumlah Populasi terhadap laju pertumbuhan tanaman kedelai berbeda tidak nyata. Berdasarkan **Gambar 29**. jumlah rata-rata laju pertumbuhan tanaman tertinggi terdapat pada interaksi varietas Wilis, Perlakuan perimbangan pupuk 45 kg Urea/ha + 2 ton

pupuk organik dengan Jumlah Populasi 125.000 tanaman per ha V1P1J3 (0,00205) dan rata-rata laju pertumbuhan tanaman terendah terdapat pada interaksi varietas Agromulyo, perimbangan pupuk 135 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik dengan Perlakuan Jumlah Populasi 250.000 tanaman per ha V3P3J2 (1,19). Pada semua interaksi tidak ada yang berbeda nyata hal ini di duga karena salah satu faktor memberikan pengaruh yang lebih kuat dari faktor lainnya, sesuai dengan pernyataan Dwidjoseputro (2000) menyatakan bahwa bila peran salah satu faktor mempengaruhi lebih dominan dibandingkan dengan pengaruh faktor lainnya, sehingga faktor lain menjadi tertekan dan bekerja secara terpisah dengan demikian akan menghasilkan hubungan yang tidak nyata dalam mendukung pertumbuhan tanaman.

#### 4.1.6 Laju Pertumbuhan Relatif

Merupakan penambahan berat kering tanaman pada suatu waktu tertentu (Beadle, 1993). Laju Pertumbuhan Relatif (LPR) merupakan peningkatan berat

kering tanaman dalam suatu interval waktu, erat hubungannya dengan berat awal

tanaman. Asumsi yang digunakan untuk persamaan kuantitatif LPR adalah bahwa penambahan biomassa tanaman per satuan waktu tidak konstan tetapi tergantung pada berat awal tanaman. Bahwa keseluruhan tanaman yang dinyatakan dalam biomassa total tanaman dipertimbangkan sebagai suatu kesatuan untuk menghasilkan bahan baru tanaman (Sitompul dan Guritno, 1995).

Berdasarkan **Tabel 3**, menunjukkan bahwa hasil analisis ragam Laju pertumbuhan relatif tanaman kedelai berbeda sangat nyata pada perlakuan Jumlah Populasi dan perimbangan pemupukan dan tidak berbeda nyata pada semua perlakuan.

Hasil rata-rata laju pertumbuhan relatif tanaman kedelai pada perlakuan berbagai Jumlah Populasi dan dengan Jumlah Populasi setelah diuji lanjut DMRT 5% dapat dilihat pada **Tabel 15**.

**Tabel 15.** Rata-rata laju pertumbuhan relatif tanaman kedelai pada perlakuan Jumlah Populasi dan perimbangan pemupukan.

<b>Perlakuan</b>	<b>Rata-rata laju pertumbuhan relatif</b>
Jumlah Populasi (J)	
J1 (500.000 tanaman per ha)	0,040 b
J2 (250.000 tanaman per ha)	0,041 b
J3 (125.000 tanaman per ha)	0,061 a
Pupuk (P)	
P1 (45 Kg Urea/ha + 2 Ton pupuk Organik)	0,051 a
P2 (90 Kg Urea/ha + 2 Ton pupuk Organik)	0,046 ab
P3 (135 Kg Urea/ha + 2 Ton pupuk Organik)	0,044 b

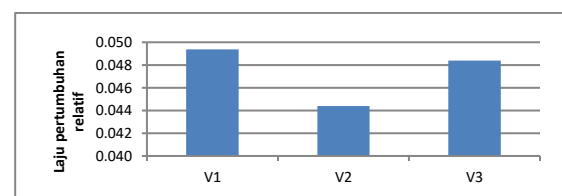
**Keterangan:** Angka yang di ikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata berdasarkan Uji DMRT pada taraf  $\alpha$  5%

Pada **Tabel 3.** menunjukkan bahwa Perlakuan Jumlah Populasi memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap Laju pertumbuhan relatif tanaman kedelai ditunjukkan oleh Tabel 14. rata-rata Laju pertumbuhan tanaman Perlakuan Jumlah Populasi J3 (125.000 tanaman per ha) berbeda nyata dengan perlakuan Jumlah Populasi J2 (250.000 tanaman per ha) dan J1 (500.000 tanaman per ha). Perlakuan J2 (250.000 tanaman per ha) berbeda tidak nyata dengan J1 ( 500.000 tanaman per ha). Hal ini diduga karena faktor yang ada diatas tanah dapat mempengaruhi pertumbuhan yang diantaranya yaitu cahaya. Greulach dan Adams (1962) menyatakan bahwa faktor klimatik yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman diantaranya adalah temperatur, cahaya, kelembaban udara, komposisi gas di atmosfer, pergerakan udara, tekanan udara, dan presipitasi. Lingkungan fisik mempengaruhi pertumbuhan tanaman dalam tiga cara: mempengaruhi laju pertumbuhan dan pola perkembangan, juga menentukan bagaimana tanaman menurunkan sifat potensial tertentu untuk dapat bertahan dan tumbuh, sehingga mempengaruhi distribusi geografi tanaman tersebut. Greulach dan Adams (1962) menjelaskan lebih lanjut bahwa cahaya mempengaruhi tanaman pada fotosintesis, sintesis klorofil, fototropisme, dan pembukaan stomata.

Rata-rata laju pertumbuhan relatif tanaman kedelai pada perlakuan perimbangan pemupukan menunjukkan bahwa semua perlakuan berbeda nyata. Hal ini diduga karena Nitrogen sangat berpengaruh pada proses fotosintesis yang nantinya akan mempengaruhi pada pembentukan organ-organ baru suatu tanaman. Pemberian pupuk nitrogen yang cukup tinggi, jumlah daun tanaman akan semakin banyak dan tumbuh menyempit sehingga menghasilkan luas daun yang besar dan memperluas permukaan yang tersedia untuk fotosintesis (Tresnawati, 1993). Apabila fotosintesis berlangsung dengan baik maka fotosintat yang terbentuk semakin meningkat untuk ditranslokasikan ke bagian-bagian vegetatif tanaman untuk membentuk organ-organ baru (Novizan, 2007).

Berdasarkan tabel 3. Perlakuan varietas berpengaruh tidak nyata pada parameter laju pertumbuhan relatif. Berikut ini adalah gambar perlakuan varietas terhadap rata-rata laju pertumbuhan relatif dapat dilihat pada

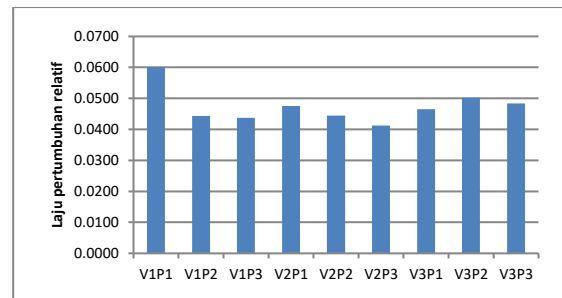
**Gambar 30.**



**Gambar 30.** Rata-rata Laju pertumbuhan relatif tanaman kedelai pada perlakuan varietas pada tanaman kedelai yang di uji.

Berdasarkan **Tabel 3** bahwa perlakuan varietas kedelai berbeda tidak nyata pada parameter Laju pertumbuhan relatif. Berdasarkan **Gambar 30**, jumlah rata-rata laju pertumbuhan relatif tertinggi terdapat pada varietas (V1) Wilis (0,049) dan rata Laju pertumbuhan relatif terendah terdapat pada varietas (V2) Burangrang (0,044). Hal ini kemungkinan disebabkan bahwa setiap varietas memiliki respon yang berbeda terhadap kondisi lingkungan. Menurut Dartius, (2008) mengatakan bahwa fenotip yang berbeda dari masing-masing varietas juga berpengaruh, karena setiap varietas memiliki sifat genetik yang berbeda-beda, tergantung pada masing-masing varietasnya sehingga terdapat perbedaan antara dua individu pada lingkungan yang sama.

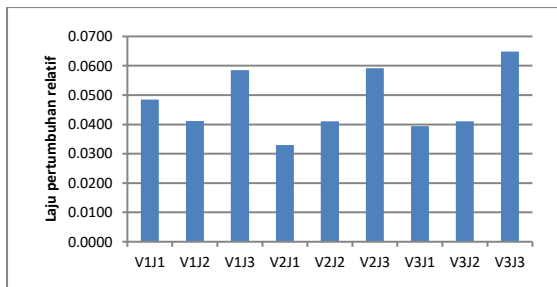
Berdasarkan **Tabel 3** bahwa interaksi perlakuan varietas dan perimbangan pemupukan pada tanaman kedelai berbeda tidak nyata pada parameter laju pertumbuhan relatif. Berikut ini adalah gambar interaksi perlakuan varietas dengan perimbangan pemupukan terhadap rata-rata laju pertumbuhan relatif dapat dilihat pada **Gambar 31**.



**Gambar 31.** Rata-rata Laju pertumbuhan relatif tanaman kedelai pada interaksi perlakuan varietas dan perimbangan pemupukan pada tanaman kedelai yang di uji.

Berdasarkan **Gambar 31**, jumlah rata-rata laju pertumbuhan relatif tertinggi terdapat pada interaksi Perlakuan varietas wilis dan pupuk 45 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik V1P1 (0,0601) dan rata-rata laju pertumbuhan relatif terendah terdapat pada interaksi Perlakuan varietas Burangrang dan pupuk 135 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik V2P3 (0,0412).

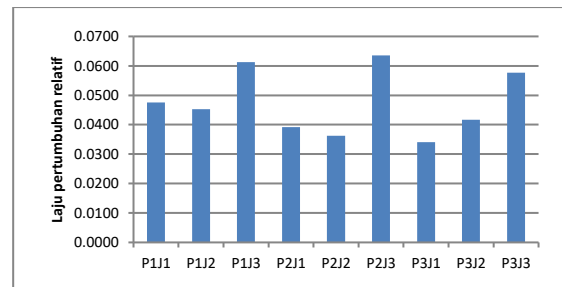
Berdasarkan **Tabel 3** bahwa interaksi perlakuan varietas dan Jumlah Populasi pada tanaman kedelai berbeda tidak nyata pada parameter laju pertumbuhan tanaman. Berikut ini adalah gambar interaksi perlakuan varietas dengan jumlah populasi terhadap rata-rata laju pertumbuhan relatif dapat dilihat pada **Gambar 32**.



**Gambar 32.** Rata-rata Laju pertumbuhan relatif tanaman kedelai pada Interaksi perlakuan varietas dan Jumlah Populasi pada tanaman kedelai yang di uji.

Berdasarkan **Tabel 3**, menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan varietas dan Jumlah Populasi terhadap Laju pertumbuhan tanaman kedelai berbeda tidak nyata. Berdasarkan **Gambar 32**, jumlah rata-rata laju pertumbuhan tanaman tertinggi terdapat pada interaksi varietas Agromulyo dengan Perlakuan Jumlah Populasi 125.000 tanaman per ha V3J3 (0,0648) dan rata-rata laju pertumbuhan tanaman terendah terdapat pada interaksi varietas Burangrang dengan Perlakuan Jumlah Populasi 500.000 tanaman per ha V2J1 (0,0330).

Berdasarkan **Tabel 3** bahwa interaksi perlakuan perimbangan pemupukan dan Jumlah Populasi pada tanaman kedelai berbeda tidak nyata pada parameter laju pertumbuhan relatif. Berikut ini adalah gambar interaksi perlakuan perimbangan pemupukan dengan jumlah populasi terhadap rata-rata laju pertumbuhan relatif dapat dilihat pada **Gambar 33**.



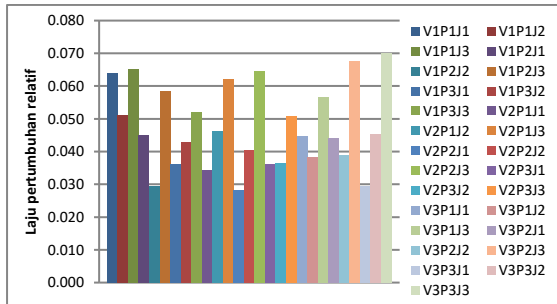
**Gambar 33.** Rata-rata Laju pertumbuhan relatif tanaman kedelai pada interaksi perlakuan perimbangan pemupukan dan Jumlah Populasi pada tanaman kedelai yang di uji.

Berdasarkan **Tabel 3**, menunjukkan bahwa interaksi antara perimbangan pemupukan dan perlakuan Jumlah Populasi terhadap laju pertumbuhan tanaman kedelai berbeda tidak nyata. Berdasarkan **Gambar 33**, Jumlah rata-rata laju pertumbuhan relatif tertinggi terdapat pada interaksi Perlakuan pupuk 135 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik dengan Jumlah Populasi 125.000 tanaman per ha P2J3 (0,0636) dan rata-rata laju pertumbuhan relatif terendah terdapat pada interaksi Perlakuan pupuk 135 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik dengan Perlakuan Jumlah Populasi 500.000 tanaman per ha P3J1 (0,0341).

Berdasarkan **Tabel 3** bahwa interaksi perlakuan varietas, perimbangan pemupukan dan jumlah populasi pada tanaman kedelai berbeda tidak nyata pada parameter laju pertumbuhan relatif. Berikut ini adalah gambar interaksi



perlakuan varietas, perimbangan pemupukan dan jumlah populasi terhadap rata-rata laju pertumbuhan relatif dapat dilihat pada **Gambar 34**.



**Gambar 34.** Rata-rata Laju pertumbuhan relatif kedelai pada interaksi perlakuan varietas, perimbangan pemupukan dan Jumlah Populasi pada tanaman kedelai yang di uji.

Berdasarkan **Tabel 3** menunjukkan bahwa interaksi antara varietas, perlakuan Perimbangan pupuk dan Jumlah Populasi terhadap laju pertumbuhan relatif kedelai berbeda tidak nyata. Berdasarkan **Gambar 34**, jumlah rata-rata laju pertumbuhan relatif tertinggi terdapat pada interaksi varietas Agromulyo, Perlakuan perimbangan pupuk 135 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik dengan Jumlah Populasi 125.000 tanaman per ha V3P3J3 (0,070) dan rata-rata laju pertumbuhan relatif terendah terdapat pada interaksi varietas Burangrang, perimbangan pupuk 90 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik dengan Perlakuan Jumlah Populasi 500.000 tanaman per ha V2P2J1 (0,028). Pada semua interaksi tidak ada yang berbeda

nyata hal ini di duga karena salah satu faktor memberikan pengaruh yang lebih kuat dari faktor lainnya, sesuai dengan pernyataan Sutedjo dan Kartosapoetra (2005), menyatakan bahwa bila salah satu faktor lebih kuat pengaruhnya dari faktor lain maka faktor lain tersebut akan tertutupi, dan masing-masing faktor mempunyai sifat yang jauh berpengaruh pengaruhnya dan sifat kerjanya, maka akan menghasilkan hubungan yang berpengaruh dalam mempengaruhi pertumbuhan suatu tanaman.

#### 4.1.7 Laju Asimilasi Bersih

Laju Asimilasi Bersih merupakan hasil bersih proses asimilasi persatuan luas daun dan waktu . Laju asimilasi bersih tidak konstan terhadap waktu tetapi mengalami penurunan dan bertambahnya umur tanaman serta berhubungan secara linear dengan luas daun dan bobot kering tanaman.

Berdasarkan **Tabel 3**, menunjukkan bahwa hasil analisis ragam Laju asimilasi bersih tanaman kedelai berbeda sangat nyata pada perlakuan Jumlah Populasi dan perimbangan pemupukan dan tidak berbeda nyata pada semua perlakuan.

Hasil rata-rata laju asimilasi bersih tanaman kedelai pada perlakuan berbagai Jumlah Populasi dan dengan Jumlah Populasi setelah diuji lanjut DMRT 5% dapat dilihat pada **Tabel 16**.

**Tabel 16.** Rata-rata Laju asimilasi bersih tanaman kedelai pada perlakuan Jumlah Populasi tanaman dan perimbangan pemupukan

Perlakuan	Rata-rata Laju asimilasi bersih tanaman kedelai
Jumlah Populasi (J)	
J1 (500.000 tanaman per ha)	0,039 b
J2 (250.000 tanaman per ha)	0,038 b
J3 (125.000 tanaman per ha)	0,051 a
Pupuk (P)	
P1 (45 Kg Urea/ha + 2 Ton pupuk Organik)	0,036 b
P2 (90 Kg Urea/ha + 2 Ton pupuk Organik)	0,044 a
P3 (135 Kg Urea/ha + 2 Ton pupuk Organik)	0,049 a

**Keterangan:** Angka yang di ikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata berdasarkan Uji DMRT pada taraf  $\alpha$  5%

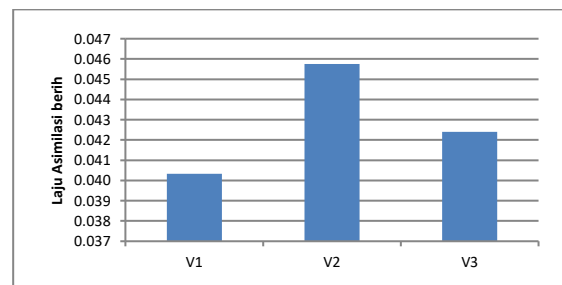
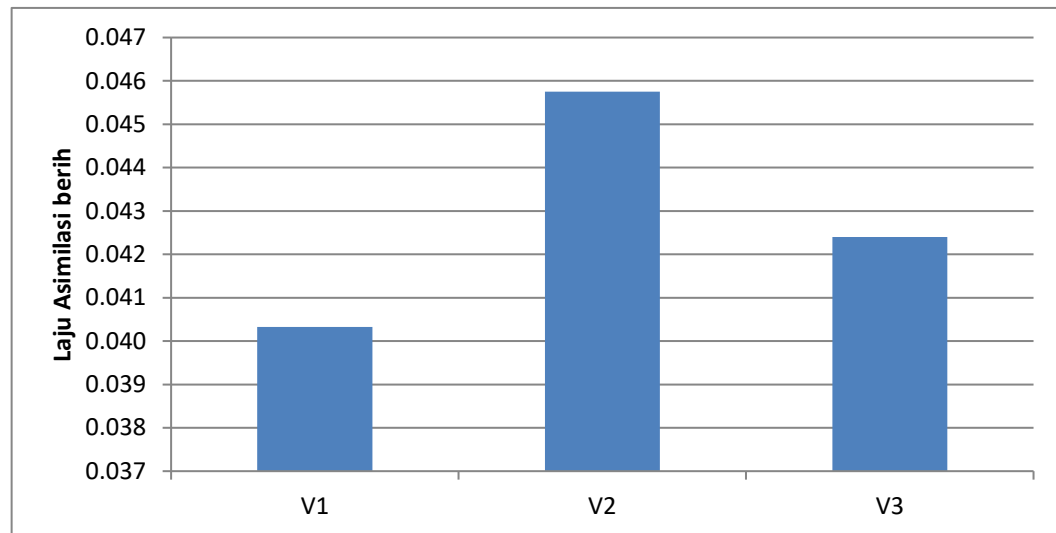
Pada **Tabel 3.** menunjukkan bahwa Perlakuan Jumlah Populasi memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap Laju asimilasi bersih tanaman kedelai yang ditunjukkan oleh Tabel . rata-rata Laju asimilasi bersig Perlakuan Jumlah Populasi J3 (125.000 tanaman per ha) berbeda nyata dengan semua perlakuan Jumlah Populasi J2 (250.000 tanaman per ha) dan J1 (500.000 tanaman per ha). Perlakuan J2 (250.000 tanaman per ha) berbeda tidak nyata dengan J3 ( 500.000 tanaman per ha). Tingginya LAB pada J3 ini diduga karena daun tanaman yang tidak saling menaungi sehingga akan memaksimalkan cahaya matahari yang diterima oleh daun dibandingkan dengan Jumlah Populasi yang lebih Banyak. Dengan demikian fotosintisat yang dihasilkan akan tinggi untuk ditranslokasikan ke bagian biji. Hal ini sesuai dengan pendapat Tesar (1984), bahwa laju asimilasi bersih (LAB) tergantung dari tingkat penyinaran matahari ke tanaman. Penyebaran radiasi

matahari pada tajuk menentukan laju produksi bahan kering per satuan luas selama pertumbuhan vegetatif. Adanya saling menaungi antara daun akan menurunkan laju asimilasi bersih (LAB). Menurut Gardner et al. (1991) makin banyak daun yang terlindungi menyebabkan penurunan laju asimilasi bersih sepanjang musim pertumbuhan. Khumaida (2002) dalam Jufri (2006) menyatakan bahwa kekurangan cahaya dapat menurunkan laju fotosintesis dan akumulasi karbohidrat yang berakibat pada terganggunya proses metabolisme dan produksi tanaman.

Sedangkan rata-rata laju asimilasi bersih kedelai pada perlakuan perimbangan pemupukan, perlakuan P3 135 Kg Urea/ha + 2 Ton pupuk Organik tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 90 Kg Urea/ha + 2 Ton pupuk Organik dan berbeda nyat dengan P1 45 Kg Urea/ha + 2 Ton pupuk Organik. Hal ini diduga karena pemberian perimbangan pemupukan 135 Kg Urea/ha + 2 Ton pupuk Organik sudah memenuhi kebutuhan unsur hara sehingga

memacu pertumbuhan pada tanaman kedelai. Hal ini berhubungan dengan peranan N yang lebih memacu pertumbuhan tanaman sehingga tanaman berukuran lebih besar. Tanaman dengan ukuran yang lebih besar akan menghasilkan fotosintat yang lebih banyak karena mempunyai daun yang aktif berfotosintesis dan akar yang relatif menyerap unsur hara dan air lebih banyak daripada tanaman yang berukuran lebih kecil (Sitompul dan Guritno, 1995). Dengan adanya bahan organik yang tinggi tanah menjadi lebih gembur, meningkatkan kandungan unsur hara dan lebih merangsang aktivitas mikroba tanah. Keadaan demikian akan dapat memenuhi kebutuhan tanaman untuk tumbuh dan berkembang lebih baik. Keadaan demikian dapat lebih meningkatkan laju asimilasi bersih tanaman (Sitompul dan Guritno, 1995; Ginting, 2001).

Berdasarkan **Tabel 3** bahwa perlakuan varietas pada tanaman kedelai berbeda tidak nyata pada parameter laju asimilasi bersih. Berikut ini adalah gambar interaksi perlakuan varietas terhadap rata-rata laju asimilasi bersih dapat dilihat pada **Gambar 35**.

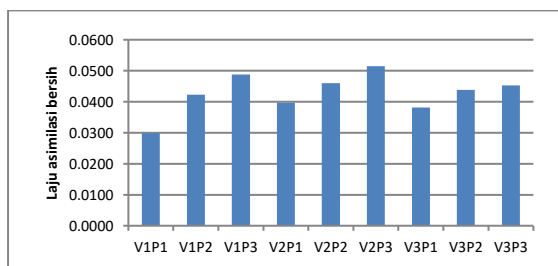


**Gambar 35.** Rata-rata laju asimilasi bersih tanaman kedelai pada perlakuan varietas pada tanaman kedelai yang di uji.

Berdasarkan **Tabel 3** bahwa perlakuan varietas kedelai berbeda tidak nyata pada parameter laju asimilasi bersih. Berdasarkan **Gambar 35**, jumlah rata-rata luas daun umur 1 BST tertinggi terdapat pada varietas (V2) Burangrang (0,046) dan rata laju asimilasi bersih terendah terdapat pada varietas (V1) Wilis (0,040). Hal ini kemungkinan disebabkan bahwa setiap

varietas memiliki respon yang berbeda terhadap kondisi lingkungan. Menurut Dartius, (2008) mengatakan bahwa fenotip yang berbeda dari masing-masing varietas juga berpengaruh, karena setiap varietas memiliki sifat genetik yang berbeda-beda, tergantung pada masing-masing varietasnya sehingga terdapat perbedaan antara dua individu pada lingkungan yang sama.

Berdasarkan **Tabel 3** bahwa interaksi perlakuan varietas dan perimbangan pemupukan pada tanaman kedelai berbeda tidak nyata pada parameter laju asimilasi bersih tanaman kedelai. Berikut ini adalah gambar interaksi perlakuan varietas dengan perimbangan pemupukan terhadap rata-rata laju asimilasi bersih dapat dilihat pada **Gambar 36**.

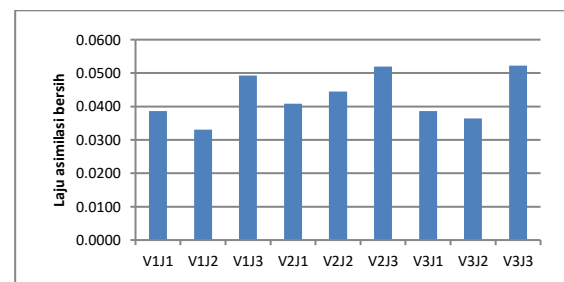


**Gambar 36.** Rata-rata laju asimilasi bersih tanaman kedelai pada interaksi perlakuan varietas dan perimbangan pemupukan pada tanaman kedelai yang di uji.

Berdasarkan **Gambar 36**, jumlah rata-rata laju asimilasi bersih tertinggi terdapat pada interaksi Perlakuan varietas

Burangrang dan pupuk 135 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik V2P3 (0,0515) dan rata-rata laju asimilasi bersih terendah terdapat pada interaksi Perlakuan varietas Wilis dan pupuk 45 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik V1P1 (0,0299).

Berdasarkan **Tabel 3** bahwa interaksi perlakuan varietas dan Jumlah Populasi pada tanaman kedelai berbeda tidak nyata pada parameter laju asimilasi bersih tanaman kedelai. Berikut ini adalah gambar interaksi perlakuan varietas dengan jumlah populasi terhadap rata-rata laju asimilasi bersih dapat dilihat pada **Gambar 37**.

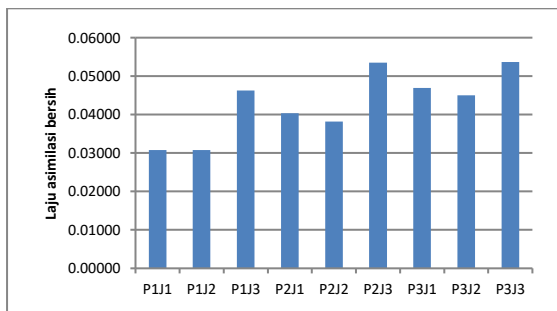


**Gambar 37.** Rata-rata laju asimilasi bersih tanaman kedelai pada interaksi perlakuan varietas dan Jumlah Populasi pada tanaman kedelai yang di uji.

Berdasarkan **Tabel 3** menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan varietas dan Jumlah Populasi terhadap Laju asimilasi bersih tanaman kedelai berbeda tidak nyata. Berdasarkan **Gambar 37**, jumlah rata-rata laju asimilasi bersih tertinggi terdapat pada interaksi varietas

Agromulyo dengan Perlakuan Jumlah Populasi 125.000 tanaman per ha V3J3 (0,0522) dan rata-rata laju asimilasi bersih terendah terdapat pada interaksi varietas Wilis dengan Perlakuan Jumlah Populasi 250.000 tanaman per ha V1J2 (0,0331).

Berdasarkan **Tabel 3**. Bahwa interaksi perlakuan perimbangan pemupukan dengan jumlah populasi pada tanaman kedelai berbeda tidak nyata pada parameter laju asimilasi bersih. Berikut ini adalah gambar interaksi perlakuan perimbangan pemupukan dengan jumlah populasi terhadap rata-rata laju asimilasi bersih dapat dilihat pada **Gambar 38**.

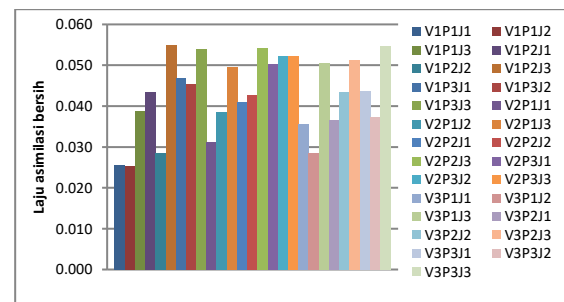


**Gambar 38.** Rata-rata Laju asimilasi bersih tanaman kedelai pada Interaksi perlakuan perimbangan pemupukan dan Jumlah Populasi pada tanaman kedelai yang di uji.

Berdasarkan **Tabel 3** menunjukkan bahwa interaksi antara perimbangan pemupukan dan perlakuan jumlah populasi terhadap laju asimilasi bersih tanaman kedelai berbeda tidak nyata. Berdasarkan **Gambar 38**. Jumlah rata-rata laju pertumbuhan relatif tertinggi

terdapat pada interaksi Perlakuan pupuk 45kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik dengan Jumlah Populasi 500.000 tanaman per ha P1J1 (0,03075) dan rata-rata laju asimilasi bersih terendah terdapat pada interaksi Perlakuan pupuk 135 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik dengan Perlakuan Jumlah Populasi 125.000 tanaman per ha P3J3 (0,05363).

Berdasarkan **Tabel 3** bahwa interaksi perlakuan varietas, perimbangan pemupukan dan Jumlah Populasi pada tanaman kedelai berbeda tidak nyata pada parameter laju asimilasi bersih. Berikut ini adalah gambar interaksi perlakuan varietas, perimbangan pemupukan dengan jumlah populasi terhadap rata-rata laju asimilasi bersih dapat dilihat pada **Gambar 39**.



**Gambar 39.** Rata-rata Laju asimilasi bersih tanaman kedelai pada interaksi perlakuan varietas, perimbangan pemupukan dan Jumlah Populasi tanam pada tanaman kedelai yang di uji.

Berdasarkan **Tabel 3** menunjukkan bahwa interaksi antara varietas, perlakuan

Perimbangan pupuk dan Jumlah Populasi terhadap laju asimilasi bersih tanaman kedelai berbeda tidak nyata. Berdasarkan **Gambar 39**, jumlah rata-rata laju asimilasi bersih tertinggi terdapat pada interaksi varietas Wilis, Perlakuan perimbangan pupuk 90 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik dengan Jumlah Populasi 125.000 tanaman per ha VIP2J3 (0,0550) dan rata-rata laju asimilasi bersih terendah terdapat pada interaksi varietas Wilis, perimbangan pupuk 45 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik dengan Perlakuan Jumlah Populasi 250.000 tanaman per haVIP1J2 (0,0253). Pada semua interaksi tidak ada yang berbeda nyata hal ini di duga karena salah satu faktor memberikan pengaruh yang lebih kuat dari faktor lainnya, sesuai dengan pernyataan Sutedjo dan Kartosapoetra (2005), menyatakan bahwa bila salah satu faktor lebih kuat pengaruhnya dari faktor lain maka faktor lain tersebut akan tertutupi, dan masing-masing faktor mempunyai sifat yang jauh berpengaruh pengaruhnya dan sifat

kerjanya, maka akan menghasilkan hubungan yang berpengaruh dalam mempengaruhi pertumbuhan suatu tanaman.

#### 4.1.8 Indeks panen

Indeks panen menunjukkan distribusi bahan kering dalam tanaman yang menunjukkan perimbangan bobot bahan kering yang bernilai ekonomis dengan total bobot bahan kering tanaman pada saat panen. Nilai indeks panen tinggi menunjukkan varietas mampu mendistribusikan asimilat lebih banyak ke dalam polong.

Berdasarkan **Tabel 3**, menunjukkan bahwa hasil analisis ragam indeks panen tanaman kedelai berbeda sangat nyata pada perlakuan Jumlah Populasi dan perimbangan pemupukan dan tidak berbeda nyata pada semua perlakuan.

Hasil rata-rata Indeks panen tanaman kedelai pada perlakuan berbagai Jumlah Populasi dan dengan Jumlah Populasi setelah diuji lanjut DMRT 5% dapat dilihat pada **Tabel 17**.

**Tabel 17.** Rata-rata Indeks panen tanaman kedelai pada perlakuan Jumlah Populasi dan perimbangan pemupukan

Perlakuan	Rata-rata indeks panen tanaman kedelai
Jumlah Populasi (J)	
J1 (500.000 tanaman per ha)	0,9796 b
J2 (250.000 tanaman per ha)	0,9048 b
J3 (125.000 tanaman per ha)	1,5667 a
Pupuk (P)	
P1 (45 Kg Urea/ha + 2 Ton pupuk Organik)	0,9682 b
P2 (90 Kg Urea/ha + 2 Ton pupuk Organik)	1,4799 a
P3 (135 Kg Urea/ha + 2 Ton pupuk Organik)	1,0030 b

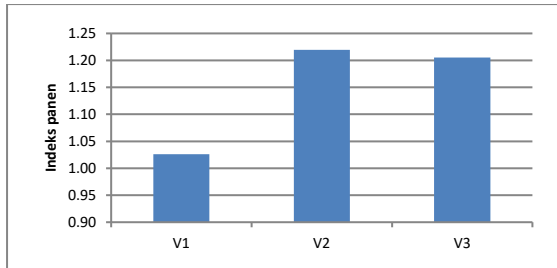
**Keterangan:** Angka yang di ikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata berdasarkan Uji DMRT pada taraf  $\alpha$  5%

Pada **Tabel 3.** menunjukkan bahwa Perlakuan Jumlah Populasi memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap Indeks panen tanaman kedelai yang ditunjukkan oleh Tabel . rata-rata Indeks panen perlakuan jumlah populasi J3 (125.000 tanaman per ha) berbeda nyata dengan perlakuan jumlah populasi J1 (500.000 tanaman per ha) dan perlakuan jumlah populasi J2 (250.000 tanaman per ha), sedangkan perlakuan jumlah populasi J2 (250.000 tanaman per ha) tidak berbeda nyata dengan perlakuan jumlah populasi J1 (500.000 tanaman per ha). Hal ini diduga karena Jumlah Populasi yang Sedikit akan memberikan tanaman lebih optimal dalam menangkap cahaya sehingga proses fotosintesis. Sebaliknya Jumlah Populasi yang Banyak, tanaman dalam menangkap cahaya yang kurang optimal sehingga proses fotosintesis kurang optimal sehingga mempengaruhi hasil indeks panen. Hal ini diduga karena faktor yang mendukung pertumbuhan tanaman seperti cahaya matahari, air, dan unsur hara tercukupi dan diserap maksimal oleh tanaman. Hal ini memungkinkan penggunaan cahaya matahari yang diserap tanaman untuk proses fotosintesis, menghasilkan fotosintat dalam jumlah yang besar dan dicerminkan dalam indeks panen. Sitompul (1995) menyatakan bahwa indeks panen yang sebagai salah satu indikator sederhana dalam

pengembangan tanaman yang tumbuh pada keadaan yang kompetitif pada lingkungan dengan ketersediaan dan unsur hara yang banyak. Arifin, (2008) dalam Wibowo, (2011) menambahkan bahwa naungan dapat berpengaruh menurunkan hasil jumlah polong per tanaman, bobot 100 biji, dan indeks panen

Sedangkan rata-rata Indeks panen tanaman kedelai pada perlakuan perimbangan pemupukan, perlakuan P2 90 Kg Urea/ha + 2 Ton pupuk Organik berbeda nyata dengan perlakuan P1 45 Kg Urea/ha + 2 Ton pupuk Organik dan dengan P3 45 Kg Urea/ha + 2 Ton pupuk Organik, sedangkan perlakuan P1 45 Kg Urea/ha + 2 Ton pupuk Organik tidak berbeda nyata dengan P3 135 Kg Urea/ha + 2 Ton pupuk Organik. Hal ini diduga karena unsur nitrogen meningkatkan metabolisme dalam tanaman sehingga dapat meningkatkan hasil biji. Hal ini sesuai dengan pendapat Sawyer (2001), menyatakan pemberian pupuk N meningkatkan proses metabolisme sehingga dapat meningkatkan hasil biji kedelai.

Berdasarkan **Tabel 3** bahwa perlakuan varietas pada tanaman kedelai berbeda tidak nyata pada parameter Indeks panen. Berikut ini adalah gambar perlakuan varietas terhadap rata-rata indeks panen dapat dilihat pada **Gambar 40.**

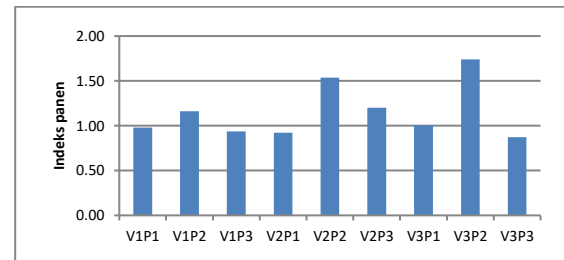


**Gambar 40.** Gambar rata-rata Indeks Panen tanaman kedelai pada perlakuan varietas pada tanaman kedelai yang di uji.

Berdasarkan **Tabel 3** bahwa perlakuan varietas kedelai berbeda tidak nyata pada parameter Laju pertumbuhan relatif. Berdasarkan **Gambar 40.** jumlah rata-rata luas daun umur 1 BST tertinggi terdapat pada varietas (V2) Burangrang (1,22) dan rata Laju asimilasi bersih terendah terdapat pada varietas (V1) Wilis (1,03). Hal ini dikarenakan varietas mempunyai genetik yang berbeda-beda dan produksinyapun berbeda-beda pula. Soegito dan Arifin, (2004) dalam Jusniati, (2013) mengatakan bahwa setiap varietas memiliki keunggulan genetik yang berbeda-beda sehingga setiap varietas memiliki produksi yang berbeda-beda pula, tergantung kepada sifat varietas tanaman itu sendiri.

Berdasarkan **Tabel 3** bahwa interaksi perlakuan varietas dan perimbangan pemupukan pada tanaman kedelai berbeda tidak nyata pada parameter indeks panen tanaman kedelai. Berikut ini adalah gambar interaksi

perlakuan varietas dengan perimbangan pemupukan terhadap rata-rata indeks panen dapat dilihat pada **Gambar 41.**

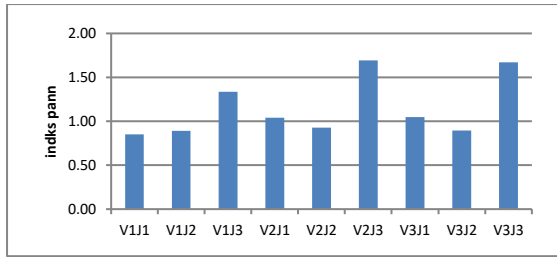


**Gambar 41.** Rata-rata indeks panen tanaman kedelai pada interaksi perlakuan varietas dan perimbangan pemupukan pada tanaman kedelai yang di uji.

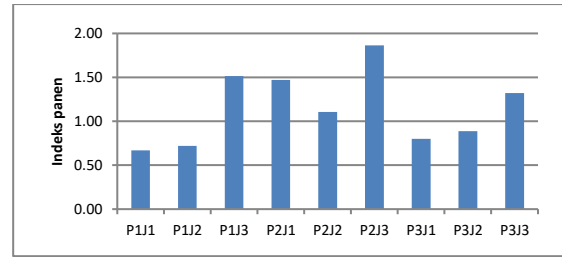
Berdasarkan **Gambar 41.** jumlah rata-rata Indeks panen tertinggi terdapat pada interaksi Perlakuan varietas Agromulyo dan pupuk 90 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik V2P2 (0,052) dan rata-rata Indeks Panen terendah terdapat pada interaksi Perlakuan varietas Agromulyo dan pupuk 135 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik V3P3 (0,87).

Berdasarkan **Tabel 3** bahwa interaksi perlakuan varietas dan Jumlah Populasi pada tanaman kedelai berbeda tidak nyata pada parameter Indeks panen tanaman kedelai. Berikut ini adalah gambar interaksi perlakuan varietas dengan jumlah populasi terhadap rata-rata indeks panen dapat dilihat pada **Gambar 42.**





**Gambar 42.** Rata-rata indeks panen tanaman kedelai pada Interaksi perlakuan varietas dan Jumlah Populasi pada tanaman kedelai yang di uji.



**Gambar 43.** Rata-rata indeks panen tanaman kedelai pada interaksi perlakuan perimbangan pemupukan dan jumlah populasi pada tanaman kedelai yang diuji.

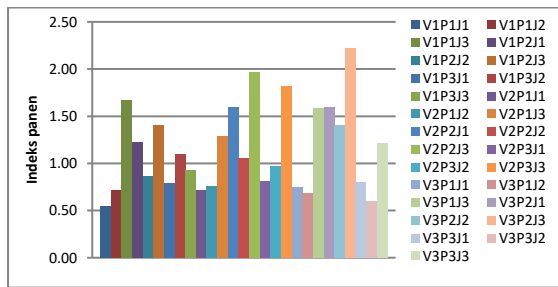
Berdasarkan **Tabel 3.** menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan varietas dan Jumlah Populasi terhadap Indeks panen tanaman kedelai berbeda tidak nyata. Berdasarkan **Gambar 42.** jumlah rata-rata Indeks panen tertinggi terdapat pada interaksi varietas Burangrang dengan Perlakuan Jumlah Populasi 125.000 tanaman per ha V2J3 (1,69) dan rata-rata laju asimiasi bersih terendah terdapat pada interaksi varietas Wilis dengan Perlakuan Jumlah Populasi 500.000 tanaman per ha V1J1 (0,85).

Berdasarkan **Tabel 3** bahwa interaksi perlakuan perimbangan pemupukan dan Jumlah Populasi pada tanaman kedelai berbeda tidak nyata pada parameter Indeks panen tanaman kedelai. Berikut ini adalah gambar interaksi perlakuan varietas dengan perimbangan pemupukan terhadap rata-rata indeks panen dapat dilihat pada **Gambar 43.**

Berdasarkan **Tabel 3.** menunjukkan bahwa interaksi antara perimbangan pemupukan dan perlakuan Jumlah Populasi terhadap Indeks panen tanaman kedelai berbeda tidak nyata. Berdasarkan **Gambar 43.** Jumlah rata-rata indeks panen tertinggi terdapat pada interaksi Perlakuan pupuk 135 Kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik dengan Jumlah Populasi 125.000 tanaman per ha P2J3 (1,86) dan rata-rata Indeks panen terendah terdapat pada interaksi Perlakuan pupuk 45 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik dengan Perlakuan Jumlah Populasi 500.000 tanaman per ha P1J1 (0,67).

Berdasarkan **Tabel 3** bahwa interaksi perlakuan varietas, perimbangan pemupukan dan jumlah populasi pada tanaman kedelai berbeda tidak nyata pada parameter indeks panen. Berikut ini adalah gambar interaksi perlakuan varietas, perimbangan pemupukan dan jumlah

populasi terhadap rata-rata indeks panen dapat dilihat pada **Gambar 44**.



**Gambar 44.** Rata-rata indeks panen tanaman kedelai pada Interaksi perlakuan varietas, perimbangan pemupukan dan jumlah populasi pada tanaman kedelai yang di uji.

Berdasarkan **Tabel 3** menunjukkan bahwa interaksi perlakuan antara varietas, Perimbangan pupuk dan Jumlah Populasi terhadap Indeks panen tanaman kedelai berbeda tidak nyata. Berdasarkan **Gambar 44**, jumlah rata-rata Indeks panen tertinggi terdapat pada interaksi varietas Agromulyo, Perlakuan perimbangan pupuk 90 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik dengan Jumlah Populasi 125.000 tanaman per ha V3P2J3 (2,22) dan rata-rata Indeks panen terendah terdapat pada interaksi varietas Wilis, perimbangan pupuk 45 kg Urea/ha + 2 ton pupuk organik dengan Perlakuan Jumlah Populasi 500.000 tanaman per ha V1P1J1 (0,55). Pada semua interaksi tidak berbeda nyata hal ini di duga karena salah satu faktor memberikan pengaruh yang lebih kuat dari faktor lainnya, sesuai dengan pernyataan

Sutedjo dan Kartosapoetra (2005), menyatakan bahwa bila salah satu faktor lebih kuat pengaruhnya dari faktor lain maka faktor lain tersebut akan tertutupi, dan masing-masing faktor mempunyai sifat yang jauh berpengaruh pengaruhnya dan sifat kerjanya, maka akan menghasilkan hubungan yang berpengaruh dalam mempengaruhi pertumbuhan suatu tanaman.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan Analisis Karakteristik Fisiologi Dan Analisis Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine Max L. Merrill*) Terhadap Perimbangan Pupuk Dan jumlah populasi Pada Sistem Pertanian Tumpang sari tebu kedelai, dapat di simpulkan bahwa :

1. Perlakuan P1 (45 kg Urea/ha + 2 Ton Pupuk Organik) memberikan pengaruh yang nyata pada variabel pengamatan luas daun umur 1 BST, luas daun spesifik umur 1 BST, laju pertumbuhan relatif dan berbeda sangat nyata pada variabel pengamatan Indeks luas daun umur 1 BST, Nisbah luas daun umur 1 BST, laju pertumbuhan tanaman. Sedangkan perlakuan P2 (90 kg Urea/ha + 2 Ton Pupuk Organik) berbeda sangat nyata terhadap

- variabel pengamatan indeks panen. Perlakuan P3 (135 kg Urea/ha + 2 Ton Pupuk Organik) berbeda sangat nyata terhadap variabel pengamatan laju asimilasi bersih.
2. Perlakuan V1 (Wilis) memberikan pengaruh sangat nyata pada variabel pengamatan luas daun spesifik umur 2 BST.
  3. Perlakuan J3 (125.000 tanaman per ha) memberikan pengaruh yang nyata pada variabel pengamatan luas daun umur 1 BST, luas daun umur 2 BST, luas daun spesifik umur 1 BST, luas daun spesifik umur 2 BST, nisbah luas daun umur 1 BST, laju pertumbuhan tanaman, laju asimilasi bersih, laju pertumbuhan relatif dan indeks panen. Sedangkan perlakuan J1 (500.000 tanaman per ha) memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap variabel pengamatan nisbah luas daun umur 2 BST.
  4. Tidak terdapat pengaruh yang nyata interaksi perimbangan pupuk, dan varietas terhadap semua variabel pengamatan.
  5. Interaksi perlakuan V1J3 (Willis dengan 45 kg Urea/ha + 2 Ton Pupuk Organik) memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap variabel pengamatan nisbah luas daun umur 1 BST.

6. Tidak terdapat pengaruh yang nyata interaksi perimbangan pupuk dan jumlah populasi terhadap semua variabel pengamatan.
7. Tidak terdapat pengaruh yang nyata interaksi antara perimbangan pupuk, jumlah populasi dan varietas terhadap Karakteristik fisiologi dan pertumbuhan kedelai pada sistem tumpang sari tebu kedelai.

## 5.2 Saran

1. Dalam budidaya kedelai perlu diperhatikan penggunaan pupuk dan jumlah populasi serta varietas sehingga hasil dapat maksimal.
2. Perlu adanya penelitian lebih lanjut dengan perlakuan yang lebih beragam agar didapatkan hasil yang maksimal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto, T. 2013. *Kedelai Tropika Produktivitas 3 Ton/Ha*. Penebar Swadaya. Jakarta. 92 Hal.
- Adisarwanto, T. 2014. *Kedelai tropika produktivitas 3 ton/ha*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Andrianto, T. T dan N. Indarto. 2004. *Budidaya dan Analisis Usaha Tani; Kedelai, Kacang Hijau, Kacang Panjang*. Cetakan Pertama. Penerbit Absolut, Yogyakarta. Hal. 9-92. Dalam Skripsi M. Ikmal Tawakkal. P. 2009. *Respon Pertumbuhan dan Hasil Produksi Beberapa Varietas Kedelai (Glycine Max L)*

- Terhadap Pemberian Pupuk Kandang Kotoran Sapi. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Badan Pusat Statistik. 2015. Data Produksi Tanaman Kedelai 2013-2015. BPS Sumatera Utara. Medan.
- BALITKABI. 2011. Deskripsi Varietas Unggul Kacang-kacangan dan Umbiumbian. Malang: Agro inovasi
- Beadle, C. L. 1993. Growth analysis, p. 36-45. In D.O. Hall, J.M.O. Scurlock, H.R. Bohlar-Nordenkamp, R.C. Leegood, and S.P. Long (Eds.). Photosynthesis and Production In A Changing Environment. Chapman & Hall. London.
- Dartius, 2008. Dasar Fisiologi Tumbuhan II. Fakultas Pertanian UISU. Medan
- Dompassa, S. 2014. Profil Usahatani Pola Penanaman Tumpang Sari Di Desa Sea Kecamatan Pineleng. Universitas Sam Ratulangi, Manado
- Dwidjoseputro. D. 2000. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. Gramedia Utama. Jakarta.
- Gardner, F.P., R. B. Pearce dan R.L. Mitchell. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. UIPress.
- Ginting, S. 2001. Potensi dan Kendala Pengembangan Pertanian Lahan Kering di Sulawesi Tenggara. Orasi Ilmiah dalam Dies Natalis ke 20 Universitas Haluoleo Tanggal 20 Agustus 2001. Kendari
- Greulach, V.A. and J.E. Adams. 1962. Plants an Introduction to Modern Botany. New York. John Wiley & Sons. 636p.
- Hendroatmodjo. 2009 *Teknik Budidaya Tanaman Monokultur Dan Tumpang Sari*.[http://ekaboymaster.blogspot.com/teknik\\_budidaya\\_tanaman\\_monokultur\\_dan\\_tumpang\\_sari](http://ekaboymaster.blogspot.com/teknik_budidaya_tanaman_monokultur_dan_tumpang_sari) Diberdayakan oleh Blogger.(akses tgl 31-01- 2013).
- Herlina. 2011. Kajian Variasi Jarak dan Waktu Tanam Jagung Manis Dalam Sistem Tumpangsari Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt) dan Kacang Tanah (*Arachis hypogea* L.). Pogram Pascasarjana Universitas Andalas, Padang
- Iswara, Padjar, 2010, Kedelai Setelah Satu Dekade. Majalah Tempo (19 Maret 2010).
- Jumrawati. 2008. Efektifitas inokulasi *Rhizobium* sp. terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai pada tanah jenuh air. Dinas Pertanian Provinsi Sulawesi Tengah.
- Jusniati, 2013. Pertumbuhan Dan Hasil Varietas Kedelai (*Glycine Max* L.) DiLahan Gambut Pada Berbagai Tingkat Naungan. Fakultas Pertanian, Universitas Tamansiswa, Pasaman
- Kadarwati, T,F. 2006. Pemupukan Rasional dalam Upaya Peningkatan Produktivitas Kapas. Malang : Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat. Jurnal Perspektif. Volume 5 (2) : 59 – 70.

- Krisnawati A, Adie MM. (2017). The leaflet shape variation from several soybean genotype in Indonesia. *Biodiversitas*, 18 (1), 359-364.
- Lakitan, Benyamin. 2010. *Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan*. Rajawali pers: Jakarta.
- Lingga P dan Marsono, (2008). *Petunjuk Penggunaan pupuk*. Bandung: Penebar Swadaya.
- Loganandhan. N, B. Gujja, V. Vinad Goud, dan U. S. Natarajan. 2012. Sustainable Sugarcane Initiative (SSI): A Methodology of More Mith Less. *Sugar Tech*.
- Marianah, L. 2012. *Teknologi Budidaya Kedelai*. Balai Pelatihan Pertanian (BPP), Jambi.
- Muchovej, R.M and P. R. Newman. 2004. Nitrogen fertilization of sugarcane on a sandy soil: I. Yield and leaf nutrient composition. *J. American Society Sugar Cane Technologists*. 5 (24):210-224.
- Nadia. 2012. Tebu. <<http://xa.yimg.com/kq/groups/25896088/44199564/name/Tebu.doc>>. Diakses pada tanggal 21 Juli 2018.
- Ningrum, W.M. 2011. Analisis pertumbuhan kedelai (*glycine max* (L.) Merr.) Di bawah cekaman naungan. Skripsi. Departemen agronomi dan hortikultura fakultas pertanian institut pertanian bogor (belum diterbitkan di jurnal)
- Novizan. 2007. *Petunjuk Pempukan yang Efektif*. Jakarta: AgroMedia Pustaka
- Nur, S dan Thohari. 2005. *Tanggap Dosis Nitrogen dan Pemberian Berbagai Macam Bentuk Bolus Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (Allium Ascalonicum L)*. Dinas Pertanian Kabupaten Brebes.
- Plantamor, 2012. *Informasi Spesies Tebu*. <http://www.plantamor.com/index1165>. [21 September 2014].
- Prasetyo. 2004. Budidaya kapulaga sebagai tanaman sela pada tegakan sengon. *J. Ilmu ilmu Pertanian*. 6 (1):22-3
- Purwadi, Eko. (2011). *Batas Kritis Suatu Unsur Hara dan Pengukuran Kandungan Klorofil*. (URL:/masbied.com/2011/05/19/batas-kritis-suatuunsur-hara-dan-pengukuran-kandungan-klorofil/)
- Putri PP, Adisyahputra A. (2014). Keragaman karakter morfologi, komponen hasil, dan hasil plasma nutfah kedelai (*Glycine max.L*). *BIOMA*, X, 2.
- Ruiz, R.A., H.D. Bertero. 2008. Light interception and radiation use efficiency in temperate quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) cultivars. *Europ. J. Agronomy* 29:144-152.
- Rukmana, S.K dan Y. Yuniarsih. 1996. *Kedelai, Budidaya Pasca Panen*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta
- Salisbury, F. B. dan C. W. Ross. 1995. *Fisiologi Tumbuhan, Perkembangan Tumbuhan, dan Fisiologi Lingkungan*. Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Salisbury, dan Ross. 1992. *Fisiologi Tumbuhan*. ITB Press. Bandung.

- Samosir S.E.D.S. 2011. Seleksi Massa Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) Hasil Radiasi Sinar Gamma Pada Generasi M4. *Skripsi*. Universitas Sumatera Utara. Medan. <http://repository.usu.ac.id/handle/123456789/23676>. [13 September 2014].
- Sawyer, J. E. 2001. Nitrogen Fertilizer and Swine Manure Application to Soy Bean on Integrated Crop Management Conference. Desember, 5-6, 2001 Iowa State University.
- Setyorini.D.,L.R.Widowati dan A.Kasno. 2006. Petunjuk penggunaan perangkat uji tanah sawah versi 1:1. Balai Penelitian Tanah. Bogor.37 hal
- Sintia, M. 2011. Pengaruh Beberapa Dosis Kompos Jerami Padi dan Pupuk Nitrogen Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt.). *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas. 7 hlm.
- Siregar A. & I. Marzuki. 2011. The Efficiency of Urea Fertilization on N uptake and Yield of Lowland Rice (*Oryza sativa*, L.). *Jurnal Budidaya Pertanian* 7: 107-112.
- Siregar, A.J. 2009. *Tanggap Beberapa Varietas Kedelai (Glycine max (L.) Merrill) pada Tingkat Pemberian Pupuk Organik Cair*. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Sitanggang, G., Dirgahayu D., Carolita, I., Noviar H. 2006. Model spesial indeks luas daun (ILD) Padi menggunakan data TMLandsat untuk prediksi produksi padi. Laporan Akhir Kegiatan Proyek Penelitian dan Pengembangan Pemanfaatan Pengolahan Data Penginderaan Jauh Satelit-LAPAN. Jakarta.
- Sitompul, S. M. & B. Guritno. 1991. *Analisa Pertumbuhan Jilid I*. Diktat Kuliah. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Sitompul, S. M. dan B. Guritno. 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Suciantini, 2015. *Interaksi Iklim (Curah Hujan) Terhadap Produksi Tanaman Pangan Di Kbaupaten Pacitan*. Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi, Balitambang Kementan.
- Suhartina. 2005. *Deskripsi Varietas Unggul Kacang-kacangan dan Umbiumbian*. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbiumbian, Malang.
- Sumarsono, S. 2008. *Analisis kuantitatif pertumbuhan Tanaman kedelai (Soy beans)(Growth Quantitative Analysis of Soy beans)*.Project Report.Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro.
- Sumarsono. 2009. *Model Hubungan Kepadatan Populasi Tanaman Terhadap Hasil Tanaman Jagung (Zea mays L.)*. Tesis. Universitas Diponegoro. Semarang
- Suminarti, N. E. dan Nagano. 2015. The Effect of Urban Waste Compost on Growth and Yield of Taro (*Colocasia esculenta* (L.) Schott var *Antiquorum*) in Dry Land. *Jurnal of Life Science*. 2 (1): 25-33.

- Sutanto, R., 2002. Penerapan Pertanian Organik. Permasalahannya dan Pengembangannya. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Sutedjo dan Kartasapoetra AG. 2005. *Pengantar Ilmu Tanah*. Penerbit Rineka Cipta. Jakarta.
- Sutedjo, M. 2010. *Pupuk Dan Cara Pemupukan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sutopo, L., 1998. Teknologi Benih. Raja Gafindo Persada, Jakarta.
- Syaiful, S.A., M.A. Ishak, Dan N.E. Dunga. 2012. Peran Conditioning Benih Dalam Meningkatkan Daya Adaptasi Tanaman Kedelai Terhadap Stres Kekeringan. Universitas Hasanuddin, Makassar
- Tresnawati E Hadjuri, S. 1993. Pengaruh jarak tanam dan pupuk nitrogen terhadap hasil panen tanaman meniran. Prosiding Seminar Meniran dan Kedawung. Bagian I: Meniran, *Phyllanthus niruri* L. Surabaya: 13-14 Agustus. Kelompok Kerja Nasional Tumbuhan Obat Indonesia
- Umarie, Iskandar, dan Moh. Holil. 2016. Potensi Hasil Dan Kontribusi Sifat Agronomi Terhadap Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. MERRIL) Pada Sistem Tumpangsari Tebu-Kedelai. *Agritrop*. 14 (1) : 1 – 11.
- Umarie. I. 2001. Potensi Hasil Dan Kontribusi Karakter Agronomi Terhadap Hasil Padi Gogo. Universitas Muhammadiyah, Jember
- Waison, E.D. 2012. Uji Daya Hasil Beberapa Varietas Kedelai (*Glycine Max* L. Merrill) Berdaya Hasil Tinggi Pada Lahan Sawah Di Sp-1 Prafimanokwari. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Teknologi Pangan. Universitas Negeri Papua. Papua. P.25.
- Wardana, C.K., A.S. Karyawati dan S.M. Sitompul. 2013. Keragaman Hasil, Heritabilitas Dan Korelasi F3 Hasil Persilangan Kedelai (*Glycine Max* L. Merrill) Varietas Anjasmoro Dengan Varietas Tanggamus, Grobogan, Galur Ap Dan Ub. Universitas Brawijaya, Malang.
- Wijanarko, A dan Taufiq, A. 2008. Kalibrasi P pada Tanaman Kacang Tanah di Tanah Ultisol. Malang : Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. *Jurnal Agrivigor*. Volume 7 (3) : 272 – 281.
- Wijaya, K. A. 2008. Nutrisi Tanaman. Prestasi Pustaka. Jakarta. 115 hlm.
- Wilsie, C.P., 1962. Crop adaptation and distribution. Iowa state Univ. Diterjemahkan oleh Bintoro, M.H. dan Wiroatmodjo. 1978. Adaptasi dan distribusi tanaman pertanian. Faktor-faktor lingkungan. Dep. Agronomi Fakultas Pertanian. IPB. Bogor. pp. 234.
- Yulipriyanto, H. 2010. *Biologi Tanah dan Strategi Pengolahannya*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Yunita, T. R. 2012. Keragaan Sorgum Manis (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) pada Kondisi Tercekam Kekeringan. Fakultas Pertanian. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. *Skripsi*

Zulkarnain. 2005. Pertumbuhan Dan Hasil  
Seiada Pada Rerbagai Kerapatan  
Jagung Dalam Pola Tumpang  
Sari. Universitas Jambi, Jambi