

Pengaruh Dolomit dan *Hydrilla verticillata* terhadap Pertumbuhan serta Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) pada Tanah Gambut

The Effect of Dolomite and *Hydrilla verticillata* on The Growth and Production of Soybean (*Glycine max* (L.) Merrill) on Peat Soil

Wiji Sri Lestari, Hasan Basri Jumin

Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau

Jl. Kaharuddin Nasution No.113 Pekanbaru 28284

E-mail: jumin.hb@agr.uir.ac.id

Abstract. *The aim main effect of Dolomite and Hydrilla verticillata on the growth and production of soybeans. The research was conducted at the Experimental Field of the Faculty of Agriculture, Riau Islamic University, Pekanbaru, Indonesia. The study was carried out for 3 months starting from February to April 2021. The research design used a Factorial Completely Randomized Design (CRD) with two factors, namely dolomite (D), consisting of 4 levels, namely, 0, 62.5, 125, 187.5 g/polybag. Hydrilla verticillata (H), consisting of 4 levels, namely 0, 62.5, 125, 187.5 g/polybag. Parameters observed were plant height, LAB, LPR, number of effective root nodules, flowering age, harvesting age, number of pithy pods, the weight of 100 dry seeds, and weight of dry seeds planted. The data were statistically analyzed and continued with the HSD test at the 5% level. Based on the results of the study, it was concluded that the interaction of dolomite and Hydrilla verticillata was significant for observations of Plant Height, LAB, LPR 21-28 DAP, Number of Effective Root Nodules, Flowering Age, Harvest Age, Number of Pied Pods and Dry Weight of Plant Seeds but not significant for LPR parameters 14 -21 and 28-35 DAT and Weight of 100 Dried Soybeans The best treatment was dolomite and Hydrilla verticillata 187.5 g/polybag. The main effect of the administration of dolomite and Hydrilla verticillata was significant on all observation parameters, with the best treatment dose of 187.5 g/polybag.*

Keywords: *soybean, dolomite, Hydrilla verticillata, growth, production*

Abstrak. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui interaksi Dolomit dan *Hydrilla verticillata* terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman kedelai, dan mengetahui pengaruh utama Dolomit dan *Hydrilla verticillata* terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman kedelai. Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Pekanbaru, Indonesia. Penelitian dilaksanakan selama 3 bulan mulai bulan Februari - April 2021 Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dengan dua faktor yaitu dolomit (D), terdiri dari 4 taraf yaitu, 0, 62,5, 125, 187,5 g/polybag. *Hydrilla verticillata* (H), terdiri dari 4 taraf yaitu 0, 62,5, 125, 187,5 g/polybag. Parameter yang diamati adalah Tinggi Tanaman, LAB, LPR, Jumlah Bintil Akar Efektif, Umur Berbunga, Umur Panen, Jumlah Polong Bernas, Berat 100 Biji Kering dan Berat Biji Kering Pertanaman. Data dianalisis secara statistik dan dilanjutkan uji BNJ pada taraf 5%. Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa interaksi dolomit dan *Hydrilla verticillata* nyata terhadap pengamatan Tinggi Tanaman, LAB, LPR 21-28 HST, Jumlah Bintil Akar Efektif, Umur Berbunga, Umur Panen, Jumlah Polong Bernas dan Berat Kering Biji Pertanaman tetapi tidak nyata terhadap parameter LPR 14-21 dan 28-35 HST dan Berat 100 Biji Kering kedelai perlakuan terbaik yaitu dolomit dan *Hydrilla verticillata* 187,5 g/polybag. Pengaruh utama pemberian dolomit dan *Hydrilla verticillata* nyata terhadap semua parameter pengamatan, perlakuan terbaik dengan dosis 187,5 g/polybag.

Kata kunci : kedelai, dolomit, *Hydrilla verticillata*, pertumbuhan, produksi

1. PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara agraris yang menyimpan banyak kekayaan alam termasuk kekayaan alam dibidang pertanian yang sangat beragam. Salah satu unggulan dalam produk

pertanian di Indonesia adalah tanaman pangan. Dalam UU No.18 tahun 2012 yang mengatur tentang pangan menyebutkan bahwa pangan merupakan kebutuhan dasar manusia yang paling utama dan pemenuhannya merupakan bagian dari hak asasi setiap rakyat Indonesia.

Komoditas tanaman pangan utama yang paling dibutuhkan selain padi dan jagung adalah kedelai.

Kedelai (*Glycine max* L.) termasuk dalam salah satu jenis tanaman pangan utama ketiga setelah padi dan jagung. Tanaman kedelai merupakan sumber protein nabati yang penting untuk memenuhi kebutuhan gizi karena aman bagi kesehatan dan harganya yang relatif murah jika dibandingkan dengan sumber protein hewani. Kandungan gizi dalam 100 g kedelai adalah 331 kkal, 34,9 g protein, 18,1 g lemak, 34,8 g karbohidrat, 4,2 g serat, 227 mg kalsium, 585 mg besi, dan 1 mg vitamin B1 (Bakhtiar dkk., 2014).

Kebutuhan kedelai di Indonesia terus meningkat seiring dengan berkembangnya industri pangan berbahan baku kedelai, seperti tahu, tempe, dan kecap. Harga jual kedelai juga masih terjangkau dengan daya beli masyarakat sehingga permintaan pasar meningkat, oleh sebab itu untuk memenuhi permintaan pasar tersebut Indonesia harus mengimpor kedelai dari negara lain. Menurut Kementan (2020), produksi tanaman kedelai di Indonesia sendiri pada tahun 2018 berjumlah 982.598 ton dengan luas panen 680.373 ha dan produktivitas 14,44 ku/ha Provinsi Riau pada tahun 2018 berjumlah 6.448 ton dengan luas panen kedelai 5.287 ha dan produktivitas 12,27 ku/ha. Untuk daerah penghasil kedelai tertinggi di Indonesia pada tahun 2018 adalah Provinsi Jawa Timur dengan produksi 244.442 ton dengan luas panen 166.461 ha dan produktivitas 14,68 ku/ha.

Rendahnya produksi kedelai yang ada di Provinsi Riau disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya adalah kurangnya kebutuhan unsur hara yang diserap oleh tanaman dikarenakan tanah di Provinsi Riau sebagian besar merupakan lahan masam sehingga membutuhkan perbaikan tanah.

Menurut Balitbang Riau (2012), bahwa wilayah Provinsi Riau sebagian besar lahannya terhampar di daerah datar/cekungan dengan jenis tanahnya gambut (Histosol), tanah sulfat masam potensial (Entisol), aluvial (Inceptisol) dan regosol (Entisol), sedang di daerah bergelombang sampai berbukit didominasi tanah Ultisol, dan sedikit tanah Podzol (Spodosol) dan lateritik (Oxisol). Berdasarkan data KLHK (2010), bahwa hasil interpretasi kawasan hidrologi gambut (KHG) Riau memiliki kawasan lindung gambut (KLG) sebesar 1.735.716 ha (29,44%) dan kawasan

budidaya gambut (KBG) sebesar 4.161.001 ha (70,56%)

Dari segi luas, lahan gambut mempunyai potensi yang besar, akan tetapi produktivitas lahan ini masih tergolong rendah. Menurut Masganti (2013), pemilihan lahan gambut sebagai pemasok bahan pangan pada masa mendatang didasarkan atas pertimbangan yaitu produktivitas masih rendah, lahan potensial masih luas, indeks pertanaman (IP) masih rendah, lahan terdegradasi yang potensial masih luas, dan kompetisi pemanfaatan lahan untuk tujuan nonpertanian relatif rendah. Untuk meningkatkan produktivitas pada tanah gambut diperlukan pemupukan berimbang (pupuk organik dan anorganik), bahkan untuk meningkatkan pH tanah diperlukan pengapuran. (Idwar dkk., 2019).

Menurut Mustofa dkk. (2012), pupuk hijau dengan bahan baku *Hydrilla verticillata* mengandung Nitrogen dan Karbon Organik, unsur ini dibutuhkan oleh tanaman sehingga tumbuhan *Hydrilla verticillata* sangat berpotensi untuk dijadikan sebagai pupuk hijau. Penggunaan pupuk hijau sebagai pupuk organik dapat memperbaiki sifat-sifat tanah seperti sifat fisik, kimia dan biologi tanah.

2. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, jalan Kaharudin Nasution No. 113, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Pekanbaru. Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan, terhitung mulai dari bulan Februari sampai April 2021.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kedelai varietas Anjasmoro, kapur Dolomit, tanaman *Hydrilla verticillata*, Decise 25 EC, Dithane M-45, Lannate 40-SP, seng, tali raffia, dan pipet. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah handsprayer, cangkul, meteran, plat perlakuan, cat minyak, kuas, palu, paku, kayu, gembor, ember, gunting, timbangan analitik, kamera, dan alat-alat tulis.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama yaitu pemberian kapur Dolomit (D) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan, sedangkan faktor kedua yaitu pemberian *Hydrilla verticillata* L. (H) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan sehingga diperoleh 16

kombinasi perlakuan. Setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga menghasilkan 48 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan terdiri dari 8 tanaman dan 6 diantaranya merupakan tanaman sampel. Jumlah tanaman keseluruhan 384 tanaman dengan jumlah tanaman sampel sebanyak 288 tanaman.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.

4.1. Tinggi Tanaman

Hasil pengamatan tinggi tanaman dengan pemberian perlakuan dolomit dan *Hydrilla verticillata* setelah di analisis ragam menunjukkan bahwa secara interaksi dan pengaruh utama pada pemberian dolomit dan *Hydrilla verticillata* berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman kedelai. Rata-rata hasil uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata jumlah tinggi tanaman dengan pemberian perlakuan dolomit dan *Hydrilla verticillata* pada tanaman kedelai

Faktor Dolomit (g/polybag)	Faktor <i>Hydrilla verticillata</i> (g/polybag)				Rerata
	0 (H0)	62,5 (H1)	125 (H2)	187,5 (H3)	
0 (D0)	22,00 h	26,50 gh	27,33 fg	31,50 c-f	26,83 d
62,5 (D1)	27,75 fg	28,17 efg	29,42 d-g	30,67 c-g	29,00 c
125 (D2)	32,67 cde	32,67 cde	33,83 bcd	34,33 bc	33,38 b
187,5 (D3)	34,33 bc	35,33 bc	37,83 ab	40,33 a	36,96 a
Rerata	29,19 c	30,67 bc	32,10 b	34,21 a	
	KK=5,10%	BNJ D&H= 1,80	BNJDH=4,92		

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Pada Tabel 1 menunjukkan secara interaksi serta pengaruh utama pemberian dolomit dan *Hydrilla verticillata* memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman kedelai. Kombinasi perlakuan dolomit 187,5 g/polybag (D3) dan *Hydrilla verticillata* 187,5g/polybag (H3) menghasilkan rerata tinggi tanaman tertinggi yaitu 40,33 cm yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan D3H2 namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan untuk tinggi tanaman terendah yaitu perlakuan kontrol (K0H0) dengan rerata tinggi tanaman 22,00 cm.

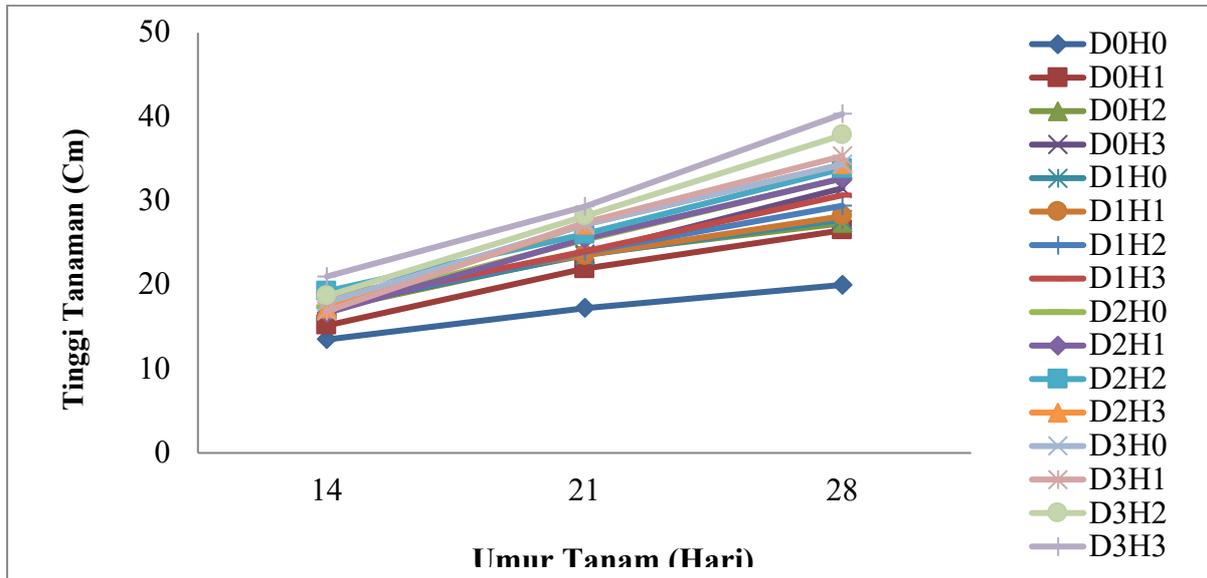
Aplikasi dolomit dengan dosis 187,5 g/polybag (D3) menghasilkan rerata tinggi tanaman tertinggi yaitu 36,96 cm, hal ini diduga karena pemberian dolomit pada lahan gambut dapat meningkatkan pH tanah, sehingga dapat memacu aktivitas mikroorganisme tanah yang berperan dalam dekomposisi bahan organik, dimana hasil dekomposisi bahan organik antara lain kation-kation basa seperti Ca, Mg, Na, K dan lain-lain. Selain itu kapur dolomit mengandung unsur Ca dan Mg, dimana kedua jenis unsur ini melalui reaksi hidrolisis dapat melepaskan ion OH⁻ yang berpengaruh terhadap peningkatan pH tanah (Nurhayati, 2020)

Menurut Suprpto (2014), tanaman kedelai dapat tumbuh baik pada tingkat kemasaman tanah 5,5- 7,0. Hal ini sangat sesuai dimana dengan perlakuan kapur nilai pH tanah setelah diberikan dolomit dengan dosis 187,5 g/polybag (D3) adalah 6,5. Peningkatan pertumbuhan vegetatif tanaman yang diberi kapur karena adanya perbaikan penyediaan hara bagi tanaman. Pemberian kapur dolomit dapat meningkatkan pH tanah yang akan memacu proses dekomposisi bahan organik yang menghasilkan senyawa fosfat organik, yang dapat terkonversi menjadi fosfat anorganik melalui proses dekomposisi yang lebih sempurna. Peranan P antara lain penting untuk pertumbuhan sel, pembentukan akar dan meningkatkan hasil tanaman.

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa pemberian *Hydrilla verticillata* sebagai pupuk hijau juga memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kedelai. Pemberian perlakuan *Hydrilla verticillata* dengan dosis 187,5 g/polybag (H3) menunjukkan rerata tinggi tanaman kedelai tertinggi yaitu 34,21 cm. Hal ini karena *Hydrilla verticillata* memiliki kandungan unsur hara N 3,08%, K 0,0350%, K 7,28%, Mg 0,10%, dan Ca 0,34%. Berdasarkan

hasil analisis *Hydrilla verticillata* memiliki kandungan hara kalium tertinggi dimana kalium berfungsi untuk meningkatkan proses fotosintesis, mengoptimalkan penggunaan air, mempertahankan turgor, membentuk batang yang lebih kuat, sebagai aktivator bermacam sistem enzim, dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit. Reaksi K di dalam

tanah cukup rumit, karena berhubungan erat dengan reaksi pertukaran kation yang sangat bergantung pada tapak pertukaran (*exchange site*) dan keberadaan kation lain. Untuk melihat lebih jelas perbandingan grafik tinggi tanaman kedelai dengan pemberian perlakuan Dolomit dan *Hydrilla verticillata* dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 1. Grafik pertumbuhan tinggi tanaman kedelai dengan perlakuan Dolomit dan *Hydrilla verticillata* pada umur tanam 14, 21, dan 28 hari.

Dapat dilihat pada Gambar 1 bahwa pada fase vegetatif kedelai terjadi peningkatan tinggi tanaman pada umur 14, 21 dan 28 hari setelah tanam dengan pemberian perlakuan Dolomit dan *Hydrilla verticillata*. Pertumbuhan tinggi tanaman juga dipengaruhi oleh faktor eksternal yaitu cahaya matahari. Sesuai dengan pernyataan Baharuddin dan Sutriana (2019) bahwa pertumbuhan tanaman sangat ditentukan oleh intensitas, kualitas, dan lama penyinaran. Hal ini sesuai dengan kondisi lahan penelitian dimana hanya 75% dari jumlah tanaman yang terpapar cahaya matahari pada pagi hari.

4.2. Laju Asimilasi Bersih ($\text{mg}/\text{cm}^2/\text{hari}$)

Hasil pengamatan laju asimilasi bersih tanaman kedelai pada umur 14-21, 21-28 dan 28-35 hari setelah dianalisis ragam, menunjukkan bahwa secara interaksi dan pengaruh utama pemberian perlakuan dolomit dan *Hydrilla verticillata* berpengaruh nyata terhadap laju asimilasi bersih tanaman kedelai. Rata rata hasil pengamatan laju asimilasi bersih tanaman kedelai setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

Data pada Tabel 2 pada pengamatan 14-21 HST menunjukkan bahwa interaksi dan pengaruh utama pemberian Dolomit dan *Hydrilla verticillata* berpengaruh nyata terhadap laju asimilasi bersih tanaman kedelai. Perlakuan yang menghasilkan laju asimilasi bersih terbaik adalah pemberian dolomit 187,5 g/polybag dan *Hydrilla verticillata* 187,5 g/polybag (D3H3) yaitu 0,4082 $\text{mg}/\text{cm}^2/\text{hari}$ tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan D3H2, D3H1, D2H2 namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Laju asimilasi bersih terendah terdapat pada perlakuan tanpa pemberian dolomit (D0) yaitu 0,0551 $\text{mg}/\text{cm}^2/\text{hari}$ yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Data pada Tabel 2, pada saat pengamatan laju asimilasi bersih 21-28 HST menunjukkan bahwa secara interaksi pemberian dolomit dan *Hydrilla verticillata* memberikan pengaruh nyata terhadap laju asimilasi bersih tanaman kedelai, dimana kombinasi perlakuan terbaik pada pemberian dolomit 187,5 g/polibag dan *Hydrilla verticilla* 187,5 g/polybag (D3H3) yaitu 1,4243 $\text{mg}/\text{cm}^2/\text{hari}$ yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Laju asimilasi bersih

terendah terdapat pada kombinasi perlakuan tanpa pemberian dolomit dan *Hydrilla*

verticillata (D0H0) dengan laju pertumbuhan relatif tanaman 0,0887 mg/cm²/hari.

Tabel 2. Rata-rata jumlah laju asimilasi bersih dengan pemberian perlakuan dolomit dan *Hydrilla verticillata* pada tanaman kedelai

Hari	Dolomit (g/polybag)	Faktor <i>Hydrilla verticillata</i> (mg/cm ² /hari)				Rerata
		0 (H0)	62,5 (H1)	125 (H2)	187,5 (H3)	
14-21	0 (D0)	0,0551 h	0,0804 gh	0,1200 gh	0,2351 cd	0,1227 d
	62,5 (D1)	0,1478 fg	0,1547 efg	0,1554 efg	0,1989 def	0,1642 c
	125 (D2)	0,2276 de	0,3118 bc	0,3348 ab	0,3184 b	0,2982 b
	187,5 (D3)	0,3218 b	0,3397 ab	0,3444 ab	0,4082 a	0,3535 a
	Rerata	0,188 1c	0,2216 b	0,2387 b	0,2901 a	
KK = 10,89%		BNJ D&H = 0,0283		BNJDH = 0,0774		
21-28	0 (D0)	0,088 7g	0,1564 fg	0,2398 fg	0,2216 fg	0,1766 d
	62,5 (D1)	0,3234 efg	0,4174 ef	0,5282 de	0,7009 cd	0,4925 c
	125 (D2)	0,5310 de	0,7387 bcd	0,7585 bcd	0,8489 bc	0,7193 b
	187,5 (D3)	0,6902 cd	0,8863 bc	0,9704 b	1,4243 a	0,9928 a
	Rerata	0,4083 c	0,5497 b	0,6242 b	0,7989 a	
KK= 14,80%		BNJ D&H = 0,0977		BNJDH = 0,2670		
28-35	0 (D0)	0,0976 h	0,1712 gh	0,2641 fgh	0,3419 fgh	0,2187 d
	62,5 (D1)	0,2478 fgh	0,4266 g-h	0,4663 d-h	0,5782 c-f	0,4297 c
	125 (D2)	0,7418 b-e	0,5401 c-g	0,5876 c-f	0,9900 b	0,7149 b
	187,5 (D3)	0,8454 bcd	0,8588 bc	0,8029 b-e	1,6883 a	1,0488 a
	Rerata	0,4831b	0,4992 b	0,5302 b	0,8996 a	
KK= 20,79%		BNJ D&H = 0,1390		BNJDH=0,381		

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Pengaruh utama pemberian dolomit pada pengamatan laju asimilasi bersih kedelai pada umur 21-28 HST berpengaruh nyata dengan dosis dolomit 187,5g/polybag (D3) menunjukkan rerata laju asimilasi bersih tertinggi yaitu 0,9228 mg/cm²/hari yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan pengaruh utama *Hydrilla verticillata* juga berpengaruh nyata terhadap laju asimilasi bersih kedelai dengan dosis 187,5 g/polybag (H3) menunjukkan rerata laju asimilasi bersih terbaik yaitu 0,7989 mg/cm²/hari namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Pengamatan laju asimilasi bersih 28-35 HST menunjukkan bahwa secara interaksi pemberian dolomit dan *Hydrilla verticillata* memberikan pengaruh nyata terhadap laju asimilasi bersih tanaman kedelai, dimana kombinasi perlakuan terbaik pada pemberian

dolomit 187,5 g/polibag dan *Hydrilla verticilla* 187,5 g/polybag (D3H3) yaitu 1,6883 mg/cm²/hari yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Laju asimilasi bersih terendah terdapat pada kombinasi perlakuan tanpa pemberian dolomit dan *Hydrilla verticillata* (D0H0) dengan laju pertumbuhan relatif tanaman 0,0976 mg/cm²/hari.

Pengaruh utama pemberian dolomit pada pengamatan laju asimilasi bersih kedelai pada umur 28-35 HST berpengaruh nyata dengan dosis dolomit 187,5 g/polybag (D3) menunjukkan rerata laju asimilasi bersih tertinggi yaitu 1,0488 mg/cm²/hari yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan pengaruh utama *Hydrilla verticillata* juga berpengaruh nyata terhadap laju asimilasi bersih kedelai dengan dosis 187,5 g/polybag (H3) menunjukkan rerata laju asimilasi bersih terbaik yaitu 0,8996

mg/cm²/hari namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya

Tingkat pH menentukan mudah tidaknya ion-ion unsur hara diserap oleh tanaman. Pada umumnya unsur hara akan mudah diserap tanaman pada pH 6-7, karena pada pH tersebut sebagian besar unsur hara akan mudah larut dalam air. Jika tanah bersifat masam, maka banyak ditemukan unsur aluminium (Al) yang selain meracuni tanaman juga mengikat fosfor sehingga tidak bisa diserap tanaman. Dengan bertambahnya pH maka unsur fosfor dalam tanah dapat diserap tanaman. Unsur hara fosfor pada tanaman kedelai berfungsi dalam metabolisme sel. Posfat dapat pula dikatakan menstimulir pertumbuhan dan perkembangan perakaran tanaman. Unsur hara yang akan diserap oleh akar ditentukan oleh semua faktor yang mempengaruhi ketersediaan unsur hara sampai unsur hara tersebut berada di permukaan akar, sehingga mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan serta hasil tanaman (Maspariy, 2011)

4.3. Laju Pertumbuhan Relatif (g/hari)

Hasil pengamatan laju pertumbuhan relatif tanaman kedelai pada umur 14-21, 21-28 dan 28-35 hari setelah dianalisis ragam, menunjukkan bahwa pada umur 14-21 dan 28-35 HST secara interaksi respon tanaman kedelai terhadap pemberian dolomit dan *Hydrilla verticillata* tidak memberikan pengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan relatif tanaman kedelai. Rata rata hasil pengamatan laju pertumbuhan relatif tanaman kacang tanah setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

Data pada Tabel 3 pada pengamatan 14-21 HST menunjukkan bahwa secara interaksi respon tanaman kedelai terhadap pemberian dolomit dan *Hydrilla verticillata* tidak memberikan pengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan relatif tanaman kedelai. Namun pengaruh utama pemberian dolomit dan *Hydrilla verticillata* memberikan pengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan relatif tanaman kedelai. Pengaruh utama pemberian Dolomit dengan dosis 187,5 g/polybag (D3) menghasilkan laju pertumbuhan relatif terbaik yaitu 0,1205 g/hari yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan D2 dan D0. Sedangkan pengaruh utama pemberian *Hydrilla verticillata* dengan dosis 187,5 g/polybag memberikan laju pertumbuhan relatif terbaik yaitu 0,1169 g/hari

yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan H2 dan H1.

Data pada Tabel 3, pada saat pengamatan laju pertumbuhan relatif 21-28 HST menunjukkan bahwa secara interaksi pemberian dolomit dan *Hydrilla verticillata* memberikan pengaruh nyata terhadap laju asimilasi bersih tanaman kedelai, dimana kombinasi perlakuan terbaik pada pemberian dolomit 187,5 g/polybag dan *Hydrilla verticillata* 187,5 g/polybag (D3H3) yaitu 0,1627 g/hari yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan D3H2 dan D3H1 namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. laju pertumbuhan relatif terendah terdapat pada perlakuan kontrol (D0H0) dengan laju pertumbuhan relatif tanaman 0,0941 g/hari.

Pengaruh utama pemberian dolomit pada pengamatan laju pertumbuhan relatif kedelai pada umur 21-28 HST berpengaruh nyata dengan dosis dolomit 187,5 g/polybag (D3) menunjukkan rerata laju pertumbuhan relatif tertinggi yaitu 0,1380 g/hari yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan pengaruh utama *Hydrilla verticillata* juga berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan relatif kedelai dengan dosis 187,5 g/polybag (H2).

Aplikasi dolomit dengan dosis 187,5 g/polybag (D3) berpengaruh nyata terhadap laju asimilasi bersih semua pengamatan yang diikuti oleh perlakuan dolomit dengan dosis 125g/polybag (D2), 62,5 g/polybag (D1), dan perlakuan kontrol (D0). Hal ini diduga karena dibutuhkan pemberian dolomit pada lahan masam digunakan untuk menetralkan kadar Mn dan Al tinggi dan dapat menjadi racun bagi tanaman. Nurhayati (2013) menjelaskan bahwa kapur dolomit mengandung unsur Ca dan Mg.

Kedua jenis unsur ini dapat melepaskan ion OH yang berpengaruh terhadap peningkatan pH tanah. Tanah dengan pH 6,5-7 menyebabkan mikroorganisme mampu tumbuh dan berkembang dengan baik. Sesuai pendapat Nugroho dan Aryanti (2013) yang menerangkan bahwa pH netral (6,5-7) mengakibatkan mikroorganisme perombak bahan organik tanah dan penambat N dapat bekerja secara optimal. Ketersediaan mikroorganisme mampu menghidrolisis fosfolipida dengan adanya enzim fosfat yang dapat mengubah senyawa fosfor menjadi tersedia bagi tanaman sehingga terbukti mampu memberikan pengaruh yang baik bagi pertumbuhan tanaman kedelai.

Tabel 3. Rata-rata jumlah laju pertumbuhan relatif dengan pemberian perlakuan dolomit dan *Hydrilla verticillata* pada tanaman kedelai.

Hari	Dolomit (g/polybag)	Faktor <i>Hydrilla verticillata</i> (g/hari)				Rerata
		0 (H0)	62,5 (H1)	125 (H2)	187,5 (H3)	
14-21	0 (D0)	0,0818	0,1104	0,1119	0,1223	0,1066a
	62,5 (D1)	0,0972	0,0857	0,0829	0,0908	0,0892b
	125 (D2)	0,0975	0,1043	0,1168	0,1127	0,1078a
	187,5 (D3)	0,1098	0,1152	0,1153	0,1417	0,1205a
	Rerata	0,0966b	0,1039ab	0,1067ab	0,1169a	
KK= 15,47% BNJ D&H = 0,182						
21-28	0 (D0)	0,0941 d	0,0980 cd	0,0969 d	0,0596 e	0,0871 c
	62,5 (D1)	0,0937 d	0,1099 bcd	0,1274 b	0,1277 b	0,1147 b
	125 (D2)	0,1142 bcd	0,1101 bcd	0,1161 bcd	0,1263 bc	0,1167 b
	187,5 (D3)	0,1155 bcd	0,1374 ab	0,1363 ab	0,1627 a	0,1380 a
	Rerata	0,1043 b	0,1138 ab	0,1192a	0,1191a	
KK= 8,28% BNJ D&H = 0,0105 BNJDH = 0,0286						
28-35	0 (D0)	0,0609	0,0673	0,0732	0,0778	0,0698 c
	62,5 (D1)	0,0629	0,0856	0,0876	0,0877	0,0809 b
	125 (D2)	0,0839	0,0855	0,0869	0,0873	0,0859 ab
	187,5 (D3)	0,0873	0,0862	0,0900	0,1027	0,0916 a
	Rerata	0,0737 b	0,0811 ab	0,0845 a	0,0889 a	
KK= 11,32% BNJ D&H= 0,0103						

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%

Aplikasi *Hydrilla verticillata* dengan dosis 187,5 g/polybag (H3) berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan relatif semua pengamatan yang diikuti oleh perlakuan *Hydrilla verticillata* dengan dosis 125g/polybag (H2), 62,5 g/polybag (H1), dan perlakuan kontrol (H0). Hal ini diduga karena *Hydrilla verticillata* memiliki kandungan hara N dan K tinggi yang dibutuhkan dalam proses pertumbuhan tanaman. Unsur hara N diberikan untuk menjaga pertumbuhan dan menyediakan karbohidrat yang cukup bagi pertumbuhan bakteri penambat N (Manshuri, 2012). Sedangkan kondisi lingkungan yang menghambat pertumbuhan bakteri penambat N antara lain suhu rendah, kandungan N tinggi, kondisi air (kekeringan maupun genangan), dan pemadatan tanah.

Tingginya tingkat pertumbuhan relatif menunjukkan kemampuan tanaman untuk mengakumulasi bahan organik yang

terakumulasi dalam tanaman (biomassa), yang mengarah pada kenaikan berat. Pembentukan biomassa tanaman mencakup semua bahan tanaman yang berasal dari fotosintesis tanaman dan penyerapan nutrisi dan air yang diproses dalam proses biosintesis di dalam tubuh tanaman. Meningkatnya ketersediaan N dalam tanah akan merangsang pembentukan daun-daun baru (Pratama, 2019).

4.4. Jumlah Bintil Akar Efektif (Butir)

Hasil pengamatan jumlah bintil akar efektif dengan pemberian perlakuan dolomit dan *Hydrilla verticillata* setelah dianalisis ragam menunjukkan bahwa secara interaksi dan pengaruh utama pada pemberian dolomit dan *Hydrilla verticillata* berpengaruh nyata terhadap jumlah bintil akar efektif tanaman kedelai. Rata-rata hasil uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata jumlah bintil akar efektif dengan pemberian perlakuan dolomit dan *Hydrilla verticillata* pada tanaman kedelai

Dolomit (g/polybag)	Faktor <i>Hydrilla verticillata</i> (g/polybag)				Rerata
	0 (H0)	62,5 (H1)	125 (H2)	187,5 (H3)	
0 (D0)	6,33 k	12,00 j	13,33 j	15,67 ij	11,83 d
62,5 (D1)	19,00 hi	20,67 gh	23,67 fg	26,33 ef	22,42 c
125 (D2)	29,00 de	31,00 cd	33,67 bc	34,00 bc	31,92 b
187,5 (D3)	33,67 bc	35,33 bc	36,33 b	42,0 0a	36,83 a
Rerata	22,00 d	24,75 c	26,75 b	29,50 a	
KK = 5,70%	BNJ D&H = 1,62		BNJDH = 4,44		

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Pada Tabel 4 menunjukkan secara interaksi serta pengaruh utama pemberian dolomit dan *Hydrilla verticillata* memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah bintil akar efektif tanaman kedelai. Kombinasi perlakuan dolomit 125 g/polybag (D2) dan *Hydrilla verticillata* 187,5 g/polybag (H3) menghasilkan jumlah bintil akar efektif tertinggi yaitu 42 butir yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan untuk jumlah bintil akar efektif terendah yaitu perlakuan kontrol (K0H0) dengan jumlah bintil akar efektif sebanyak 6,33 butir.

Pada pengaruh utama pemberian perlakuan dolomit dengan dosis 187,5 g/polybag (D3) memberikan rerata jumlah bintil akar efektif tertinggi sebanyak 36,83 butir. Hal ini diduga karena pengaplikasian dolomit dalam tanah dapat meningkatkan kemampuan tanaman kedelai untuk membentuk bintil akar secara optimal karena pada tanah masam dapat menyebabkan berkurangnya infeksi rizobium pada bintil akar serta menyebabkan penurunan jumlah bintil akar tanaman. Kemasaman yang tinggi merupakan faktor pembatas bagi perkembangan, kolonisasi, dan daya hidup bakteri rizobium pada bintil akar. Jumlah bintil akar sangat dipengaruhi oleh kemasaman tanah, karena tanah yang bereaksi masam akan mempengaruhi pertumbuhan *Rhizobium* dan nodulasinya. Bakteri ini lebih peka terhadap pH tanah rendah, sehingga dengan pemupukan dolomit dan SP36 yang tepat dapat memperbaiki ketahanan bakteri tersebut dalam tanah (Silahooy, 2012).

Jumin (2014) mengklasifikasi bintil akar menjadi dua kelompok yaitu bintil akar efektif dan bintil akar tidak efektif. Kriteria pada bintil akar efektif yaitu bagian dalam pada bintil akar masih berwarna merah atau merah muda ketika

di belah menjadi dua bagian sedangkan bintil akar efektif berwarna putih atau kecoklatan.

Presentase keefektifan sangat tergantung pada keefektifan *Rhizobium* yang diinokulasikan dan kecocokan pada tanaman inang. Apabila terjadi kecocokan antara *Rhizobium* dengan tanaman inang, maka akan terjadi simbiosis yang efektif. Purwaningsih (2015), menyatakan jumlah bintil akar merupakan indikator keberhasilan inokulasi *Rhizobium* yang sering digunakan untuk menilai pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai. Pembentukan bintil akar yang baik dari hasil penambatan N pada akar tanaman legum merupakan suatu rangkaian yang kompleks dari proses fisiologi yang meliputi interaksi antara tanaman dengan biak yang diinokulasikan.

Nurhayati (2020) menyatakan bahwa Dolomit mengandung unsur Ca dan Mg, dimana kedua jenis unsur ini melalui reaksi hidrolisis dapat melepaskan ion OH⁻ yang berpengaruh terhadap peningkatan pH tanah. Dengan meningkatnya Ca dan Mg akan memacu turgor sel dan pembentukan klorofil sehingga proses fotosintesis menjadi lebih meningkat, produk dari fotosintesis juga meningkat. Hasil proses fotosintesis ini sebagian dapat digunakan oleh bakteri bintil akar untuk pertumbuhannya. Kekurangan N pada inang selama fase lag yaitu antara saat infeksi dan awal fiksasi N₂ akan mengganggu pembentukan luas daun yang dapat mencukupi penyediaan fotosintat bagi perkembangan nodul. Peranan Ca sangat penting untuk pembentukan bintil akar dan menaikkan pH tanah. Bakteri yang hidup pada tanah yang bereaksi masam kurang mampu membentuk bintil akar. pH rendah akan terjadi penghambatan infeksi pada rambut akar.

Pada pengaruh utama pemberian perlakuan *Hydrilla verticillata* dengan dosis 187,5 g/polybag (H3) menghasilkan rerata jumlah bintil akar efektif sebanyak 29,50 butir. Hal ini diduga karena bahwa tanah gambut memiliki unsur hara P dan K yang sangat rendah, oleh karena itu perlu dilakukan pengapuran yang diharapkan mampu meningkatkan ketersediaan unsur hara P sedangkan untuk meningkatkan kandungan hara K dapat dilakukan pemupukan menggunakan pupuk hijau *Hydrilla verticillata*. Berdasarkan lampiran 6, *Hydrilla* memiliki kandungan hara K yang tinggi sebesar 7,28% yang mampu meningkatkan pertumbuhan bintil, aktivitas nitrogenase, dan enzim-enzim penyokong nitrogenase. Selain itu pemberian unsur hara yang banyak mengandung unsur K telah terbukti merupakan cara yang efisien untuk melawan cekaman Na pada beberapa tanaman (Pujiasmanto dkk., 2010).

Dapat dilihat pada Tabel 5 bahwa kombinasi perlakuan dolomit 187,5 g/polybag

dan *Hydrilla verticillata* 187,5 g/polybag menghasilkan jumlah bintil akar efektif terbanyak yaitu 42 butir. Lebih banyaknya jumlah bintil akar efektif dibandingkan dengan penelitian Perdana (2020) dikarenakan pada perlakuan dolomit yang diberikan pada masing-masing polybag mampu meningkatkan pH tanah mendekati netral serta kandungan kalium yang tinggi pada *Hydrilla verticillata* berguna pada saat awal pertumbuhan kedelai untuk merangsang pertumbuhan bakteri bintil akar.

4.5. Umur Berbunga (Hari)

Hasil pengamatan umur berbunga dengan pemberian perlakuan dolomit dan *Hydrilla verticillata* setelah dianalisis ragam menunjukkan bahwa secara interaksi dan pengaruh utama pada pemberian dolomit dan *Hydrilla verticillata* berpengaruh nyata terhadap umur berbunga tanaman kedelai. Rata-rata hasil uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata umur berbunga dengan pemberian perlakuan dolomit dan *Hydrilla verticillata* pada tanaman kedelai

Dolomit (g/polybag)	Faktor <i>Hydrilla verticillata</i> (g/polybag)				Rerata
	0 (H0)	62,5 (H1)	125 (H2)	187,5 (H3)	
0 (D0)	37,00 e	36,33 de	35,33 cd	34,67 bc	35,83 d
62,5 (D1)	34,33 bc	34,33 bc	34,33 bc	34,33 bc	34,33 c
125 (D2)	34,00 bc	34,00 bc	33,33 ab	32,33 a	33,42 b
187,5 (D3)	32,33 a	32,33 a	32,33 a	32,00 a	32,25 a
Rerata	34,42 c	34,25 bc	33,83 ab	33,33 a	

KK = 1,50% BNJ D&H= 0,55 BNJDH = 1,52

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Pada Tabel 5 menunjukkan secara interaksi serta pengaruh utama pemberian dolomit dan *Hydrilla verticillata* memberikan pengaruh nyata terhadap umur berbunga tanaman kedelai. Kombinasi perlakuan dolomit 187,5 g/polybag (D3) dan *Hydrilla verticillata* 187,5g/polybag (H3) menghasilkan umur berbunga tercepat yaitu 32 hari yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan D3H2, D3H1, D3H0, D2H3 dan D2H2 namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan untuk umur berbunga terlama yaitu perlakuan kontrol (K0H0) dengan umur berbunga 37 hari setelah tanam.

Pada pengaruh utama pemberian perlakuan dolomit dengan dosis 187,5

g/polybag (D3) memberikan rerata umur berbunga tercepat yaitu 32,25 hari, hal ini diduga Faktor-faktor yang menunjang percepatan pembungaan seperti intensitas dan kualitas cahaya matahari, suhu, kelembaban, tanah dan ketersediaan hara. Unsur hara mikro Ca dan Mg yang terkandung dalam kapur berperan dalam proses fotosintesis dimana unsur Mg yang berperan dalam penyusun klorofil yang dapat mempercepat hasil fotosintesis. Hasil fotosintesis dirombak melalui respirasi akan menghasilkan asimilat yang sangat dibutuhkan untuk proses pembelahan sel. Dengan meningkatnya hasil fotosintesis, jumlah asimilat bertambah maka jumlah dan ukuran sel juga mengalami

peningkatan. Proses ini menyebabkan pembungaan cepat terjadi.

Dapat dilihat pada Tabel 5 bahwa pengaruh utama *Hydrilla verticillata* dengan dosis 187,5 g/polybag (D3) memberikan rerata umur berbunga tercepat yaitu 33,33 hari yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan H2. *Hydrilla verticillata* memiliki kandungan unsur hara N 3,08%, K 0,0350%, K 7,28%, Mg 0,10%, dan Ca 0,34%. Berdasarkan hasil analisis *Hydrilla verticillata* kandungan hara K berperan dalam merangsang pertumbuhan fase awal, dan sebagai aktivator dari berbagai enzim esensial dalam reaksi fotosintesis dan respirasi yang mempengaruhi proses terbentuknya bunga. Sejalan dengan pernyataan Damanik (2013) bahwa kandungan klorofil yang tinggi akan meningkatkan fotosintesis tanaman, karena semakin banyak klorofil maka semakin banyak cahaya yang diserap untuk digunakan dalam fotosintesis, dan semakin banyak pula energi yang dihasilkan untuk mendukung perkembangan munculnya bunga.

Peranan kalium dalam pertumbuhan tanaman yaitu mengatur ketersediaan unsur hara lain, membantu proses fotosintat, menjadi katalisator dalam sintesis protein, memacu pertumbuhan tanaman, dan dapat meningkatkan hasil tanaman. Pupuk kalium merupakan pupuk yang mudah terurai dan sangat mobil di dalam tanah. Tanaman kacang-kacangan membutuhkan kalium dalam jumlah yang tinggi, sehingga sangat peka terhadap kekurangan kalium (Hendriwal dkk., 2014).

Jumin (2014) menyatakan bahwa kalium memiliki ciri khusus bila dibandingkan dengan unsur hara lain. Kelebihan kalium dalam tanah

tidak berpengaruh negatif terhadap tanaman oleh karena itu kehilangan kalium dalam tanah jauh lebih besar dari yang diduga karena tanaman dapat menyerap kalium melebihi dari kebutuhan sebenarnya.

Dapat dilihat pada Tabel 5 bahwa secara kombinasi dan pengaruh utama dolomit dan *Hydrilla verticillata* memberikan pengaruh nyata terhadap umur berbunga kedelai. Dimana pemberian dolomit dan *Hydrilla verticillata* 187,5 g/polybag menghasilkan umur berbunga tercepat yaitu 32 HST sedangkan pada deskripsi umur berbunga kedelai adalah 35-40 HST. Lebih cepatnya waktu berbunga kedelai dibandingkan dengan deskripsi dan penelitian Perdana (2020) dikarenakan bahwa dolomit 187,5 g/plot yang diberikan mampu membantu meningkatkan pH tanah masam menjadi netral serta kandungan K yang tinggi pada *Hydrilla verticillata* berfungsi sebagai aktivator dari berbagai enzim esensial dalam reaksi fotosintesis dan respirasi yang mempengaruhi proses terbentuknya bunga.

4.6. Umur Panen (Hari)

Hasil pengamatan umur panen dengan pemberian perlakuan dolomit dan *Hydrilla verticillata* setelah di analisis ragam menunjukkan bahwa secara interaksi dan pengaruh utama pada pemberian dolomit dan *Hydrilla verticillata* berpengaruh nyata terhadap umur panen tanaman kedelai. Rata-rata hasil uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata umur panen dengan pemberian perlakuan dolomit dan *Hydrilla verticillata* pada tanaman kedelai

Dolomit (g/polybag)	Faktor <i>Hydrilla verticillata</i> (g/polybag)				Rerata
	0 (H0)	62,5 (H1)	125 (H2)	187,5 (H3)	
0 (D0)	91,00 f	90,00 ef	89,67 def	89,00 c-f	89,92 c
62,5 (D1)	88,33 cde	88,67 c-f	87,67 cde	86,67 bc	87,83 b
125 (D2)	88,33 cde	87,33 cd	87,00 bc	86,67 bc	87,33 b
187,5 (D3)	88,33 cde	86,67 bc	84,67 ab	83,33a	85,75 a
Rerata	89,90 c	88,17 bc	87,25 ab	86,42 a	
KK= 1,00%	BNJ D&H= 0,96		BNJDH = 2,63		

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Pada Tabel 6 menunjukkan secara interaksi serta pengaruh utama pemberian

dolomit dan *Hydrilla verticillata* memberikan pengaruh nyata terhadap umur panen tanaman

kedelai. Kombinasi perlakuan dolomit 187,5 g/polybag (D3) dan *Hydrilla verticillata* 187,5g/polybag (H3) menghasilkan umur panen tercepat yaitu 83,33 hari (D3H3) yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan D3H2 namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan untuk umur panen terlama yaitu perlakuan kontrol (K0H0) dengan umur panen 91 hari setelah tanam.

Pada pengaruh utama pemberian perlakuan dolomit dengan dosis 187,5 g/polybag (D3) memberikan rerata umur panen tercepat yaitu 85,75 hari setelah tanam yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena Tanah yang memiliki pH asam menyebabkan aktivitas mikroorganisme sangat rendah. Kondisi masam juga menyebabkan pertumbuhan dan fungsi akar terganggu. Penambahan dolomit pada penelitian ini diperlukan karena dolomit mengandung kation basa yang dapat membantu dalam meningkatkan pH tanah. Nurhayati (2013) menjelaskan bahwa kapur dolomit mengandung unsur Ca dan Mg. Kedua jenis unsur dapat melepaskan ion OH yang berpengaruh terhadap peningkatan pH.

Pada Tabel 6 menunjukkan bahwa pengaruh utama pemberian *Hydrilla verticillata* dengan dosis 187,5 g/polybag (H3) menunjukkan rerata umur panen tercepat yaitu 86,42 hari setelah tanam yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan 125 g/polybag (H2). Hal ini diduga karena *Hydrilla verticillata* mengandung kalium yang cukup tinggi sebanyak 7,28%, dimana Kalium berperan sebagai aktivator dari berbagai enzim yang esensial dalam reaksi-reaksi fotosintesis dan

respirasi, serta untuk enzim yang terlibat dalam sintesis protein dan pati. Kalium juga merupakan ion yang berperan dalam mengatur potensi osmotik sel, dengan demikian juga akan berperan dalam mengatur tekanan turgor sel. Dalam kaitan dengan pengaturan turgor sel ini, peran yang penting adalah dalam proses membuka dan menutupnya stomata.

Hydrilla verticillata juga menyumbangkan unsur fosfor yang berperan dalam peningkatan produksi tanaman kedelai. Unsur fosfor berperan dalam pembentukan biji, dimana jika unsur fosfor tanaman terpenuhi maka pembentukan biji lebih sempurna dan berisi, sehingga umur panen tanaman kedelai lebih cepat berlangsung. kalium dapat meningkatkan efisiensi fotosintesis. Unsur fosfor dapat memacu pembentukan dan pengisian polong-polong tanaman kedelai. Unsur P yang tersedia waktu pengisian polong dapat meningkatkan proses fisiologis tanaman dalam pembentukan karbohidrat dan protein, selanjutnya ditransfer ke bagian polong untuk pembentukan biji.

4.7. Jumlah Polong Bernas (Polong)

Hasil pengamatan jumlah polong bernas dengan pemberian perlakuan dolomit dan *Hydrilla verticillata* setelah dianalisis ragam menunjukkan bahwa secara interaksi dan pengaruh utama pada pemberian dolomit dan *Hydrilla verticillata* berpengaruh nyata terhadap jumlah polong bernas tanaman kedelai (Tabel 7).

Tabel 7. Rata-rata jumlah polong bernas dengan pemberian perlakuan dolomit dan *Hydrilla verticillata* pada tanaman kedelai.

Dolomit (g/polybag)	Faktor <i>Hydrilla verticillata</i> (g/polybag)				Rerata
	0 (H0)	62,5 (H1)	125 (H2)	187,5 (H3)	
0 (D0)	25,67 i	31,00 hi	37,33 gh	42,00 fg	34,00 d
62,5 (D1)	42,67 fg	46,00 ef	49,33 def	51,67 cde	47,42 c
125 (D2)	51,33 cde	55,00 cd	57,00 c	65,67 b	57,25 b
187,5 (D3)	75,33 a	78,67 a	79,67 a	81,67 a	78,84 a
Rerata	48,75 d	52,67 c	55,83 b	60,25 a	
KK= 4,70%	BNJ D&H= 2,86		BNJDH = 7,83		

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Pada Tabel 7 menunjukkan secara interaksi dan pengaruh utama pemberian

dolomit dan *Hydrilla verticillata* memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah polong bernas

tanaman kedelai. Pengaruh utama dolomit dengan dosis 187,5 g/polybag (D3) dan *Hydrilla verticillata* 187,5 g/polybag (H3) menghasilkan rerata jumlah polong bernas terbanyak yaitu 81,67 polong (D3H3) yang tidak berbeda nyata dengan D3H2, D3H1, dan D3H0 namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Sedangkan untuk jumlah polong bernas terendah yaitu perlakuan kontrol (H0) dengan jumlah polong bernas 25,67 polong. Dolomit merupakan bahan penyedia kalsium yang diambil dari tanah sebagai kation Ca^{+} , pemberian kapur tidak hanya menyediakan unsur hara Ca namun dapat pula menyediakan unsur hara lain menjadi lebih tersedia. Selain itu pemberian dolomit dapat juga meningkatkan ketersediaan unsur fosfor (P) dan molibdenum (Wijaya, 2011).

Pada pengaruh utama pemberian perlakuan dolomit dengan dosis 187,5 g/polybag (D3) memberikan rerata jumlah polong bernas terbanyak yaitu 78,84 polong yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Fungsi dolomit terhadap pengisian polong menurut Suntoro (2002) dalam Handoyo dkk. (2014), menyatakan bahwa dolomit meningkatkan kadar Ca dan Mg dalam tanah, magnesium merupakan unsur yang sangat diperlukan dalam sintesis klorofil, yang akan menentukan berlangsungnya proses fotosintesis. Proses fotosintesis yang optimal sangat diperlukan dalam proses pertumbuhan tanaman terutama pada fase pembentukan dan pengisian polong, sehingga menentukan hasil dari tanaman.

Pada Tabel 7 menunjukkan bahwa pengaruh utama pemberian *Hydrilla verticillata* berpengaruh nyata terhadap jumlah polong

bernas tanaman kedelai dengan dosis 187,5 g/polybag (H3) memberikan rerata jumlah polong bernas terbanyak yaitu 60,25 polong yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena *Hydrilla verticillata* mengandung hara N 3,08 dan K 7,28 yang mampu membantu dalam pengisian polong. Hal ini sejalan dengan pendapat Permanasari dkk. (2014), dalam pengisian polong dan pembentukan biji sangat tergantung pada ketersediaan N, baik N yang diambil oleh bakteri *Rhizobium* dari udara maupun N yang tersedia dalam tanah dan dipengaruhi juga oleh ketersediaan unsur P.

Pemberian dosis Kalium yang tepat akan menambah tersedianya unsur hara bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman kedelai sehingga hasilnya akan lebih baik. Tersedianya unsur kalium yang cukup bagi tanaman akan memberikan pengaruh positif terhadap pengisian polong, selalu menghasilkan polong-polong berisi atau akan berkurangnya polong-polong hampa.

4.8. Berat 100 Biji Kering (gram)

Hasil pengamatan berat 100 biji kering dengan pemberian perlakuan dolomit dan *Hydrilla verticillata* setelah di analisis ragam menunjukkan bahwa secara interaksi dan pengaruh utama pada pemberian dolomit dan *Hydrilla verticillata* tidak berpengaruh nyata terhadap berat 100 biji kering tanaman kedelai tetapi pengaruh utama pemberian dolomit dan *Hydrilla verticillata* berpengaruh nyata terhadap parameter berat 100 biji kering kedelai (Tabel 8).

Tabel 8. Rata-rata berat 100 biji kering dengan pemberian perlakuan dolomit dan *Hydrilla verticillata* pada tanaman kedelai

Dolomit (g/polybag)	Faktor <i>Hydrilla verticillata</i> (g/polybag)				Rerata
	0 (H0)	62,5 (H1)	125 (H2)	187,5 (H3)	
0 (D0)	12,67	13,47	14,00	14,50	13,66 b
62,5 (D1)	14,00	15,17	14,67	15,17	14,75 a
125 (D2)	13,50	14,00	14,50	14,67	14,17 ab
187,5 (D3)	14,33	15,67	15,67	14,67	15,09 a
Rerata	13,63 b	14,58 ab	14,71 a	14,75 a	
	KK= 6,30%		BNJ D = 1,00		BNJ H = 1,00

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Pada Tabel 8 menunjukkan secara interaksi pemberian dolomit dan *Hydrilla verticillata* tidak memberikan pengaruh nyata terhadap berat 100 biji kering tanaman kedelai. Pengaruh utama dolomit berpengaruh nyata terhadap parameter berat 100 biji kering dengan dosis 187,5 g/polybag (D3) menghasilkan rerata berat 100 biji kering tertinggi yaitu 15,09 gram (D3) yang tidak berbeda nyata dengan dosis 125g/polybag (D2) dan 62,5 g/polybag namun berbeda nyata dengan perlakuan kontrol (D0). Sedangkan untuk berat 100 biji kering terkecil yaitu perlakuan kontrol (H0) dengan rerata berat 100 biji kering sebanyak 13,66 gram.

Penambahan dolomit pada tanah gambut mampu menaikkan pH tanah sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik pada tanah gambut, Selain itu pemberian dolomit menyediakan unsur hara Ca dan Mg. Menurut Jumin (2014), Unsur hara Ca bagi tanaman berfungsi memperkuat vigor tanaman, tanaman lebih tahan terhadap penyakit, perakaran lebih baik, membantu pembentukan karbohidrat dan proses translokasi gula, membantu pembentukan klorofil serta menambah bobot biji sereal.

Magnesium merupakan unsur yang sangat diperlukan dalam sintesis klorofil, yang akan menentukan berlangsungnya proses fotosintesis. Proses fotosintesis yang optimal sangat diperlukan dalam proses pertumbuhan tanaman terutama pada fase pembentukan dan pengisian polong, sehingga akan menentukan hasil. Tersedianya Ca dalam tanah dengan jumlah yang cukup menyebabkan perkembangan polong dan biji lebih baik dan akibatnya hasil polong dan biji akan meningkat. Unsur Ca bagi kacang tanah mempunyai peranan penting sebagai aktivator tertentu pada reaksi enzimatik dalam pembentukan polong.

Pada Tabel 8, pengaruh utama pemberian *Hydrilla verticillata* berpengaruh nyata terhadap parameter berat 100 biji kering dengan dosis 187,5 g/polybag memberikan rerata berat 100 biji kering tertinggi yaitu 14,75 gram (H3) yang tidak berbeda nyata dengan dosis 125 g/polybag (H2) dan 62,5 g/polybag (H1) tetapi berbeda nyata dengan perlakuan kontrol (H0).

Pada perlakuan kontrol menghasilkan berat 100 biji kering terendah yaitu 14,75 gram. Hal ini diduga karena pemberian *Hydrilla verticillata* mampu menambah kandungan hara N,P,dan K dalam tanah. sehingga ketersediaan P dan K tanah ini juga dapat meningkatkan ketersediaannya bagi tanaman, yang mana dapat mempengaruhi pertumbuhan dan

produksi tanaman kedelai seperti berat kering biji yang terkandung di dalam biji juga dapat mempengaruhi terhadap berat 100 biji.

Unsur N yang terdapat dalam pupuk merupakan penyusun bahan organik dalam biji seperti asam amino, protein, koenzim, klorofil dan sejumlah bahan lain dalam biji, sehingga pemberian pupuk yang mengandung N pada tanaman akan meningkatkan berat kering biji. Tersedianya unsur hara yang didukung faktor lingkungan lainnya, menyebabkan proses fotosintesis akan berlangsung dengan baik, dan karbohidrat yang dihasilkan meningkat serta ditranslokasikan ke polong, pembentukan dan kualitas biji kedelai (Sirenden dkk., 2016)

4.9. Berat Kering Biji Pertanaman (gram)

Hasil pengamatan berat kering biji pertanaman dengan pemberian perlakuan dolomit dan *Hydrilla verticillata* setelah di analisis ragam menunjukkan bahwa secara interaksi dan pengaruh utama pada pemberian dolomit dan *Hydrilla verticillata* berpengaruh nyata terhadap berat kering biji pertanaman kedelai. Rata-rata hasil uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 9.

Pada Tabel 9 menunjukkan secara interaksi serta pengaruh utama pemberian dolomit dan *Hydrilla verticillata* memberikan pengaruh nyata terhadap berat kering biji pertanaman kedelai. Kombinasi perlakuan dolomit 187,5 g/polybag (D3) dan *Hydrilla verticillata* 187,5g/polybag (H3) menghasilkan berat kering biji pertanaman terberat yaitu 38,67 gram (D3H3) yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan D3H2 dan D3H1 namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan untuk berat kering biji pertanaman terendah yaitu perlakuan kontrol (K0H0) dengan berat kering biji pertanaman yaitu 18,67 gram.

Pada pengaruh utama pemberian perlakuan dolomit dengan dosis 187,5 g/polybag (D3) memberikan rerata berat kering biji pertanaman tertinggi yaitu 36,54 gram yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga tanah gambut memiliki pH yang rendah sehingga mempengaruhi produksi tanaman. Tanah gambut dengan pH yang rendah banyak mengandung unsur hara Al dan Fe yang mengandung racun bagi tanaman serta kekurangan hara P sehingga perlu dilakukan penambahan dolomit.

Tabel 9. Rata-rata berat kering biji pertanaman dengan pemberian perlakuan dolomit dan *Hydrilla verticillata* pada tanaman kedelai.

Dolomit (g/polybag)	Faktor <i>Hydrilla verticillata</i> (g/polybag)				Rerata
	0 (H0)	62,5 (H1)	125 (H2)	187,5 (H3)	
0 (D0)	18,67 i	24,00 h	25,33 gh	26,33 fgh	23,58 d
62,5 (D1)	27,33 fg	28,33 efg	28,33 efg	29,00 def	28,25 c
125 (D2)	28,67 ef	30,67 cde	32,00 cd	33,33 bc	31,17 b
187,5 (D3)	32,83 c	36,33 ab	38,33 a	38,67 a	36,54 a
Rerata	26,88 c	29,83 b	31,00 ab	31,83 a	
KK= 3,7%	BNJ D&H= 1,23	BNJDH = 3,35			

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Menurut Wijaya (2011), dolomit sebagai bahan penyedia kalsium diambil dari tanah sebagai kation Ca. Kalsium penting dalam mencegah kemasaman pada cairan sel, mengatur permeabilitas dinding sel atau daya tembus cairan, mempercepat pembelahan sel-sel meristem, membantu pengembalian nitrat dan mengatur enzim dan polong pada tanaman. Pemberian kapur tidak saja menambah Ca itu sendiri, namun mengakibatkan pula unsur lain menjadi lebih tersedia pada daerah akar tanaman. Tersedianya Ca dan unsur lainnya menyebabkan pertumbuhan generatif menjadi lebih baik, sehingga pengisian polong lebih sempurna dan mengakibatkan hasil menjadi lebih tinggi Berdasarkan pernyataan tersebut bahwa tersedianya Ca membuat pengisian polong lebih sempurna berat biji semakin juga akan meningkat.

Pada Tabel 9 menunjukkan bahwa pengaruh utama pemberian *Hydrilla verticillata* berpengaruh nyata terhadap berat kering biji pertanaman dengan dosis 187,5 g/polybag (H3) menunjukkan rerata berat kering biji pertanaman tertinggi sebanyak 31,83 gram yang tidak berbeda nyata dengan dosis 125 g/polybag (H2) namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga pada *Hydrilla verticillata* mengandung unsur hara N 3,08%, P 0,0350%, K 7,28%, Mg 0,10%, dan Ca 0,34%. Nitrogen merupakan salah satu unsur penting yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan reproduksi tanaman. Ini menempati urutan setelah karbon, hidrogen, dan oksigen dalam jumlah total yang dibutuhkan dan merupakan elemen mineral yang paling dibutuhkan oleh tanaman (Jumin dkk., 2017).

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, disimpulkan bahwa:

1. Pengaruh interaksi dolomit dan *Hydrilla verticillata* nyata terhadap parameter pengamatan tinggi tanaman, laju asimilasi bersih 14-21, 21-28, dan 28-35 HST, laju pertumbuhan relatif 21-28 HST, jumlah bintil akar efektif, umur berbunga, umur panen, jumlah polong bernas dan berat kering biji pertanaman tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap parameter laju pertumbuhan relatif 14-21 HST dan berat 100 biji kering kedelai. Perlakuan terbaik dengan dosis dolomit dan *Hydrilla verticillata* 187,5 g/polybag (K3H3).
2. Pengaruh utama pemberian dolomit memberikan nyata terhadap semua parameter pengamatan kedelai. Perlakuan terbaik dengan dosis 187,5 g/polybag (D3).
3. Pengaruh utama *Hydrilla verticillata* memberikan nyata terhadap semua parameter pengamatan kedelai. Perlakuan terbaik dengan dosis 187,5 g/polybag (H3).

5.2. Saran

Berdasarkan penelitian ini, disarankan untuk melakukan penelitian lanjut dengan meningkatkan dosis, intensitas serta waktu pemberian dolomit dan *Hydrilla Verticillata* karena dari hasil penelitian ini dinilai masih ada kecenderungan peningkatan pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai.

DAFTAR PUSTAKA

- Baharuddin, R., dan S. Sutriana. 2019. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tumpangsari Cabai Dengan Bawang Merah Melalui Pengaturan Jarak Tanam Dan Pemupukan NPK Pada Tanah Gambut. *Jurnal Dinamika Pertanian Edisi Khusus* (3): 73-80.
- Bakhtiar, H. Taufan, J. Yadi, dan S. Suwayda. 2014. Keragaan Pertumbuhan Dan Komponen Hasil Beberapa Varietas Unggul Kedelai di Aceh Besar. *Jurnal Floratek* 9: 46 – 52.
- Damanik, A., Rosmayati, dan H. Hasyim. 2013. Respons Pertumbuhan dan Produksi Kedelai Terhadap Pemberian Mikoriza dan Penggunaan Ukuran Biji Pada Tanah Salin. *Jurnal Fakultas Pertanian USU. Medan.* 1(2).
- Handoyo, V.R., S. Soeparjono dan I. Sadiman. 2014. Pengaruh Dosis Dolomit dan Macam Bahan Organik Terhadap Hasil Dan Kualitas Benih Kedelai (*Glycine max* (L) Merr.). *Jurnal Berkala Ilmiah Pertanian.* 10(1): 1-5.
- Hendriyal, Latifah, dan Idawati. 2014. Pengaruh pemupukan kalium terhadap perkembangan populasi kutu daun (*Aphis glycines Matsumura*) dan hasil kedelai. *J. Floratek* 9:83-92.
- Idwar, Anthony Hamzah, Besri Nasrul. 2019. Optimalisasi Pemanfaatan Lahan Marginal Kering untuk Budidaya Padi Gogo di Riau. *Jurnal Unri Conference Series: Agriculture and Food Security.* 1: 190-198.
- Jumin, H.B. 2014. *Dasar-Dasar Agronomi.* Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Jumin, H.B., R. Yandra dan H. Gultom. 2017. Genetic Performance Of Four Soybean Varieties Growing On The Land Polluted By Fly Ash Sludge. *Poll Res.* 36 (1) : 35-42.
- [KLHK] Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. 2010. Masterplan Pengelolaan Ekosistem Gambut Provinsi Riau. Riau. 35 hal.
- [Kementan] Kementerian Pertanian. Data Lima Tahun Terakhir. <https://www.pertanian.go.id/home/?show=page&act=view&id=61>. Diakses Tanggal 15 September 2020.
- Manshuri, A.G. 2012. Pemupukan N, P, dan K pada Kedelai Sesuai Kebutuhan Tanaman dan Daya Dukung Lahan. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan,* 29(3): 171-179.
- Masganti. 2013. Teknologi inovatif pengelolaan lahan suboptimal gambut dan sulfat masam untuk peningkatan produksi tanaman pangan. *Jurnal Pengembangan Inovasi Pertanian.* 6(4):187-197.
- Masparry. 2011. Fungsi dan Cara Membuat Arang Sekam. <http://www.gerbangpertanian.com/2011/03/fungsi-dan-dan-cara-membuat-arang-sekam.html>. Diakses pada 01 Juni 2021.
- Mustofa, W.S., M. Izzati dan E. Saptiningsih. 2012. Interaksi Antara Pembunuh Tanah dari *Hydrilla verticillata* (L.f.) Royle. *Laboratorium Biologi dan Struktur Fungsi Tumbuhan.* Fakultas MIPA. Universitas Diponegoro.
- Nugroho dan Aryanti. 2013. Analisis sifat kimia tanah gambut yang dikonversi menjadi perkebunan kelapa sawit di Kabupaten Kampar. *Jurnal Agroteknologi,* 4 : 25-30.
- Nurhayati. 2013. Pengaruh jenis amelioran terhadap efektivitas dan infektivitas mikroba pada tanah gambut dengan kedelai sebagai tanaman indikator. *Jurnal Floratek.* 40 (6): 124-139.
- Nurhayati, N. 2020. Pengaruh Pemberian Amandemen Pada Tanah Gambut Terhadap pH Tanah Gambut Dan Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Kedelai. *Wahana Inovasi: Jurnal Penelitian dan Pengabdian Masyarakat UISU,* 9(1): 1-8.
- Perdana, A.D. 2020. Pengaruh Kapur dan Rhizobium Terhadap Pertumbuhan serta Produksi Kedelai (*Glycine max* L). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Pratama, C. P. 2019. Pengaruh NaCl dan Legum terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (*Glycine max* L.). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Permanasari I., M. Irfan, dan Abizar. 2014. Pertumbuhan dan Hasil Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill dengan Pemberian Rhizobium dan Pupuk Urea pada Media Gambut. *Jurnal Agroteknologi,* 5(1) : 29–34.

- Pujiasmanto, B., Sumiyati, H. Widijanto, dan N.M. Alfiatun. 2010. Uji Pemberian Legin Dan Pupuk K Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine max (L.) Merrill*) PADA Kondisi Cekaman NaCl. Jurnal Ilmu Tanah dan A Yusuf groklimatologi 7(1): 17-24.
- Purwaningsih, S. 2015. Pengaruh Inokulasi Rhizobium terhadap Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine max L.*) Varietas Wilis di Rumah Kaca. Jurnal Berita Biologi 14(1).
- Sirenden, R.T., M. Anwar dan Z. Damanik. 2016. Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine Max Merr.*) Yang Diberi Pupuk Nitrogen dan Molibdenum Pada Tanah Podsolik Merah Kuning. Jurnal Agrium 13(2) :69-74.
- Silahooy, C. 2012. Efek Dolomit dan Sp-36 Terhadap Bintil Akar, Serapan N Dan Hasil Kacang Tanah (*Arachis hypogaea L.*) pada Tanah Kambisol. Jurnal Agrologia. 1(2): 91-98.
- Suprpto, H.S. 2014. *Bertanam Kedelai*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Wijaya, A. 2011. Pengaruh Pemupukan Dan Pemberian Kapur Terhadap Pertumbuhan Dan Daya Hasil Kacang Tanah (*Arachis hypodea, L.*). Skripsi. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.