

PENGARUH CAMPURAN PUPUK NPK + OLIGOCHITOSAN YANG DISERTAI INOKULASI BAKTERI PELARUT POSFAT TERHADAP PRODUKSI DAN SERAPAN N KEDELAI RAJABASA

Anggi Nico Flatian dan Haryanto
Pusat Aplikasi Teknologi Isotop dan Radiasi-BATAN

ABSTRAK

PENGARUH FORMULASI PUPUK NPK + OLIGOCHITOSAN YANG DISERTAI INOKULASI BAKTERI PELARUT FOSFAT TERHADAP PRODUKSI DAN SERAPAN N KEDELAI RAJABASA. Kedelai merupakan komoditi utama di Indonesia. Namun produksi dalam negeri belum dapat memenuhi seluruh kebutuhan nasional, rata-rata produksi di tingkat petani masih rendah. Perlu dilakukan cara budidaya kedelai yang dapat meningkatkan produksi kedelai dengan prinsip berkelanjutan. Telah dilakukan sebuah percobaan lapangan yang dilaksanakan di PATIR, Pasar Jumat dengan tujuan untuk mempelajari pengaruh oligochitosan dalam formulasi dengan pupuk NPK yang disertai pupuk hayati terhadap serapan N dan produksi kedelai Rajabasa. Suatu cara budidaya tanaman kedelai dengan melibatkan cara pemupukan yaitu lima perlakuan pemupukan dicobakan dalam penelitian ini. Pencampuran NPK + oligochitosan dan inokulasi bakteri dibandingkan dengan NPK rekomendasi dan kontrol Kedelai varietas Rajabasa hasil penelitian BATAN dengan menggunakan teknik nuklir ditanam sebagai tanaman percobaan. Pemeliharaan tanaman yang berupa penyiangan serta pemberantasan gulma, hama dan penyakit dilakukan secara seragam untuk semua petak percobaan. Parameter yang diamati adalah produksi dan serapan N-total dalam biji dan stover kedelai. Hasil yang diperoleh adalah bahwa perlakuan pemupukan dengan penambahan oligochitosan memberikan hasil berupa bobot kering biji yang cenderung lebih tinggi daripada yang diperoleh pada pemupukan rekomendasi (50 kg/ha urea, 150 kg/ha SP-36 dan 100 kg/ha KCl). Bobot kering biji dan serapan N-total dalam tanaman yang diperoleh pada pemupukan menggunakan formula pupuk NPK ditambah oligochitosan dan diinokulasi dengan bakteri pelarut fosfat masing-masing sebesar 2,28 ton/ha dan 6.492 kg/ha. Meskipun secara statistik hasil tersebut tidak berbeda nyata dengan yang diperoleh pada pemupukan rekomendasi. Dibandingkan dengan hasil yang diperoleh pada pemupukan rekomendasi peningkatan berat kering biji dan serapan N-total dalam tanaman yang diperoleh pada pemupukan formula pupuk NPK ditambah oligochitosan dan diinokulasi dengan bakteri pelarut fosfat masing-masing adalah 360 kg/ha dan 780 g N/ha.

Kata kunci : pupuk NPK+oligochitosan, budidaya tanaman kedelai, Bakteri pelarut fosfat

ABSTRACT

THE EFFECT OF NPK FERTILIZER AND OLIGOCHITOSAN FORMULATION APPLIED WITH PHOSPHATE SOLUBILIZER BACTERIA ON N UPTAKE AND PRODUCTION OF SOYBEAN. A field experiment has been conducted at PATIR- Pasar Jumat field to study effect of Oligochitosan formulated into NPK fertilizer and combined with phosphate solubilizer bacteria application on total-N uptake and grain yield of soybean. A soybean crop cultivation especially on the mean of fertilization was tested in this experiment. Rajabasa soybean variety produced by BATAN using nuclear technology was used as plant experiment. For all plots experiment were taken care in the same method included plant weeding, and pest control. Results obtained in this experiment was the treatments those are applied by oligochitosan gave higher grain production than that was produced by recommended fertilization (without oligochitosan). Total-N uptake and grain yield of soybean obtained in the treatment of NPK fertilizer formulated in oligochitosan and phosphate solubilizer bacteria were 6,492 kg/ha and 2,28 ton/ha respectively. Eventhough statistically both parameters obtained by the treatment Oligochitosan formulated into NPK fertilizer (half dose of recommended rate) + inoculation of phosphate solubilizer bacteria were not

significantly different than those obtained by the application of urea, SP-36 and KCl fertilizers at recommended rate but the increasing of grain yield and total-N uptake reach to 360 kg/ha and 780 g N/ha respectively.

Key words: NPK+oligochitosan fertilizer, Soybean, Phosphate solubilizer bacteria.

PENDAHULUAN

Kedelai di Indonesia menjadi salah satu komoditi yang sangat penting. Banyak makanan khas di Indonesia terbuat dari bahan pokok kedelai misalnya tahu, tempe, kecap dan lain sebagainya. Kebutuhan kedelai di Indonesia rata-rata mencapai 2,2 juta ton/tahun (1). Dari jumlah tersebut, hanya sekitar 35%-40% saja yang dapat dipenuhi oleh produksi dalam negeri, sedangkan sekitar 60%-65% harus dipenuhi dari impor. Proyeksi akan kebutuhan kedelai dari tahun ketahun dapat dilihat pada Tabel 1. Kebutuhan tersebut semakin meningkat setiap tahun, diperkirakan pada tahun 2015 mencapai 2,7 juta ton dan pada tahun 2020 mencapai 3,02 juta ton.

Produksi kedelai di Indonesia pernah mencapai puncaknya, yaitu pada tahun 1992, dengan nilai produksi sebesar 1,87 juta. Namun, setelah itu produksi per tahun rata-rata menurun dan pada tahun 2009 hanya mencapai angka 0,97 juta ton dengan rata-rata produksi 1,34 ton/ha dengan kisaran 0,6-2,0 ton/ha (2). Sampai saat ini rata-rata produksi petani di Indonesia masih rendah, apabila di tahun 2020 kebutuhan kedelai mencapai angka 3,02 juta ton dan rata-rata produksi hanya 1,34 ton/ha maka luas lahan yang dibutuhkan untuk menanam kedelai agar terpenuhinya seluruh kebutuhan nasional adalah 2,25 juta ha, atau harus meningkat 300% lebih dari luas lahan pada 2010 yang hanya seluas 0,72 juta ha. Tantangannya adalah bagaimana meningkatkan produksi melalui peningkatan produksi di tingkat petani.

Salah satu cara meningkatkan produksi komoditi pertanian adalah dengan cara intensifikasi pertanian (penggunaan bibit unggul, teknik budidaya dan sebagainya). Badan Tenaga Nuklir Nasional (BATAN) sebagai lembaga penelitian sejak tahun 1972 telah melakukan penelitian dengan teknologi mutasi radiasi untuk mendapatkan varietas baru yang unggul. Pemuliaan mutasi kedelai dimulai pada tahun 1977, dan telah menghasilkan beberapa varietas unggul, salah satunya adalah varietas Rajabasa yang dilepas secara resmi oleh Mentan tahun 2004. Kedelai varietas Rajabasa adalah merupakan hasil persilangan dari galur mutan no. 214 dan galur mutan 23-D (dihasilkan dari radiasi sinar γ terhadap varietas Guntur). Rajabasa memiliki beberapa keunggulan tertentu yaitu produktivitasnya tinggi dan butirnya besar.

Tabel 1. Proyeksi konsumsi kedelai di Indonesia tahun 2010-2020.

Tahun	Konsumsi/cap (kg/th)	Proyeksi Penduduk (000 jiwa)	Pertumbuhan Penduduk (%)	Total Konsumsi (000 ton)
2010	9,77	246.380	1,46	2,407
2011	9,87	249.903	1,43	2,466
2012	9,97	253.402	1,40	2,525
2013	10,07	256.874	1,37	2,585
2014	10,17	260.316	1,34	2,646
2015	10,27	263.726	1,31	2,708
2016	10,37	267.102	1,28	2,770
2017	10,47	270.440	1,25	2,833
2018	10,58	273.740	1,22	2,896
2019	10,68	276.997	1,19	2,960
2020	10,79	280.210	1,16	3,024

Sumber: Simatupang, *et al.* (2005) dalam Atman, (2009).

Selain benih unggul, BATAN juga mengembangkan Oligochitosan sebagai pemacu pertumbuhan (growth promoter). dan pupuk hayati. Khitosan adalah polimer alam yang diperoleh dari ekstrak kulit hewan laut seperti udang dan kepiting. Cara pembuatan khitosan dilakukan dengan melalui proses demineralisasi dan deproteinasi kulit udang/kepiting. Banyak penelitian melaporkan bahwa degradasi chitosan dapat meningkatkan germinasi benih (6 %) sehingga dapat memacu pertumbuhan, meningkatkan berat kering (8%) dan hasil (10-12%) pada tanaman kedelai (3). Oleh karenanya, dengan cara mengirradiasi khitosan, diperoleh oligochitosan yang mempunyai kemampuan sebagai growth promoter (4,5). Dari hasil analisis oligochitosan mengandung beberapa hormon yang berguna sebagai pengatur pertumbuhan antara lain: Auxin (IAA) 319 ppm, sitokinin (kinetin 27 ppm dan zeatin 18 ppm), serta gibberelin (GA3 sebanyak 252 ppm, GA5 sebanyak 86 ppm, dan GA 7 sebanyak 101 ppm). Pupuk hayati yang mengandung Bakteri pelarut fosfat khususnya *Bacillus megaterium* telah digunakan secara luas khususnya di Eropa Timur. Beberapa

keunggulan *Bacillus megaterium* diantaranya adalah :memiliki enzim ekstraseluler bakteri yang lengkap dan pertumbuhannya cepat.

Berdasarkan hal tersebut telah dilakukan penelitian untuk mengujicobakan pengaruh oligochitosan dalam formulasi dengan pupuk NPK yang disertai inokulasi bakteri pelarut fosfat terhadap serapan N dan produksi kedelai Rajabasa .

BAHAN DAN METODA

Sebuah percobaan lapangan untuk mempelajari cara pemupukan yang efektif pada tanaman kedelai telah dilaksanakan di Kebun Percobaan PATIR di Pasar Jumat. Bahan yang digunakan antara lain benih kedelai varietas Rajabasa, pupuk urea, SP-36 dan KCl, insektisida, bakteri pelarut fosfat, dan pemacu pertumbuhan Oligochitosan. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 ulangan untuk setiap perlakuan yang dicobakan. Perlakuan yang dicobakan diberikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kode dan keterangan perlakuan yang dicobakan .

No	Kode	Keterangan Perlakuan
1	K	Kontrol
2	Re	Pemupukan takaran rekomendasi (50 kg Urea + 250 kg SP-36 + 100 KCl)
3	50% NPK + bpf	Pemupukan 50% takaran rekomendasi + Bakteri pelarut fosfat
4	50% NPK + bpf + Oc	Pemupukan 50% takaran rekomendasi + Pupuk Hayati + Oligochitosan
5	50% NPK + Oc	Pemupukan 50% takaran rekomendasi + Oligochitosan
6	Re + bpf + Oc	Pemupukan Rekomendasi + bakteri pelarut fosfat + Oligochitosan

Kedelai ditanam dengan jarak tanam 40 x 10 cm pada plot yang berukuran 2 x 2,5 m sebanyak 2 butir biji pada satu lubang tanam. Untuk perlakuan bakteri pelarut fosfat, sebelum

ditanam biji kedelai terlebih dahulu diinokulasi dengan cara mencampur benih kedelai dengan bakteri tersebut. Bakteri dan bahan pembawa (carrier) terlebih dahulu dicampur dengan lem etilen agar pada saat pupuk dicampurkan bakteri dapat menempel pada benih secara merata. Sedangkan untuk perlakuan Oligochitosan diberikan dengan cara mencampurkannya pada pupuk NPK pada perbandingan yang telah ditentukan. Pada saat tanam diberikan pupuk sesuai perlakuan, pemberian campuran pupuk NPK + oligochitosan diberikan tanam 70 % dan sisanya 30 % diberikan 1 bulan setelah tanam. Untuk perlakuan pemupukan rekomendasi, pada saat tanam diberikan pupuk urea sebanyak 70% takaran dan sisanya (30%) pada 1 bulan setelah tanam, sedangkan pupuk P dan K dalam bentuk SP-36 dan KCl diberikan sebelum tanam sebagai pupuk dasar.

Selama percobaan dilakukan pemeliharaan yang meliputi penyiraman, penyulaman, dan penyiangan dilakukan sesuai dengan ketentuan sedangkan untuk pemberantasan hama dan penyakit dilakukan penyemprotan insektisida sebagai pencegahan terhadap serangan. Panen dilakukan pada saat masak buah yaitu pada umur 90 hari setelah sebar benih. Tanaman kedelai dipisahkan biji dan stover dan dilanjutkan dengan analisis N-total dengan menggunakan metode Kjeldahl (6).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Kedelai

Sebagai indikator pertumbuhan dan perkembangan tanaman digunakan tinggi tanaman pada umur 30 dan 60 hari setelah sebar benih (HST) serta jumlah polong pada 60 HST sebagai parameter. Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa pada umur tanaman kedelai 30 HST pemberian pupuk memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman dibandingkan control (tanpa pemupukan). Secara statistik diantara perlakuan pemupukan tidak ada yang berbeda nyata meskipun perlakuan pemupukan NPK yang dicampur dengan oligochitosan pada takaran 50% dari takaran rekomendasi (50% NPK + Oc + bpf) cenderung menghasilkan tinggi tanaman yang paling tinggi. Kadaan tanaman pada umur 60 HST yaitu setelah dilakukan pemberian pupuk yang kedua terlihat agak berbeda. Perlakuan pemupukan NPK yang dicampur dengan oligochitosan pada takaran 50% dan diinokulasi dengan bakteri pelarut fosfat (50% NPK + Oc +bpf) memberikan tinggi tanaman yang lebih tinggi dan secara statistic berbeda nyata dengan pemupukan rekomendasi (Re). Pencampuran Oligochitosan pada pupuk NPK memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan(tinggi) tanaman yang lebih baik dibandingkan dengan pemupukan rekomendasi tanpa oligochitosan. Hal ini menunjukkan

bahwa oligochitosan mampu memberikan dorongan terhadap pertumbuhan tanaman kedelai pada komposisi campuran seperti yang dicobakan.

Tabel 3. Tinggi Tanaman dan Jumlah Polong Tanaman Kedelai

No	Perlakuan	Tinggi Tanaman (30 HST)	Tinggi Tanaman (60 HST)	Jumlah polong (60 HST)
1.	K	26.47 ^a	50.47 ^a	32.22 ^a
2.	Re	33.20 ^b	60.00 ^b	50.78 ^{ab}
3.	50% NPK + bpf	33.93 ^b	60.47 ^{bc}	42.11 ^{ab}
4.	50% NPK + Oc + bpf	35.33 ^b	69.27 ^d	56.22 ^b
5.	50% NPK + Oc	36.07 ^b	65.27 ^{bcd}	54.00 ^{ab}
6.	Re + bpf + Oc	34.73 ^b	66.87 ^{cd}	53.56 ^{ab}

Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf $P \geq 5\%$

KK (tinggi tanaman) = 6%

KK (jumlah polong) = 23%

Pada tabel ini juga terlihat bahwa inokulasi dengan bakteri pelarut fosfat mampu memberikan kontribusi terhadap pertumbuhan tanaman kedelai, ini ditunjukkan oleh adanya tinggi tanaman kedelai yang dihasilkan pada perlakuan 50% NPK + Oc + bpf sebesar 69,27 cm dan 50% NPK + bpf sebesar 66,87 cm secara statistic berbeda nyata dengan yang dihasilkan pada pemupukan rekomendasi (Re) sebesar 60,00 cm.

Ditinjau dari jumlah polong yang dihasilkan oleh tanaman kedelai pada umur 60 HST, pada Tabel 3 terlihat bahwa secara statistic antar perlakuan pemupukan NPK (50% NPK + bpf ; 50% NPK + Oc + bpf ; 50% NPK + Oc dan Re + bpf + Oc dan pemupukan rekomendasi (Re) yang dicobakan tidak saling berbeda nyata. Hal ini memberikan keuntungan ditinjau dari penggunaan pupuk, yaitu dapat menghemat kebutuhan pupuk urea, Sp-36 dan KCl sebesar 50%.

Degradasi khitosan dan bakteri pelarut fosfat dapat menghasilkan zat pengatur tumbuh yang dapat merangsang pertumbuhan, diantaranya merangsang pembentukan akar, pemanjangan sel pada titik tumbuh dan defferensiasi jaringan pembuluh.

Produksi tanaman yang berupa bobot kering Biji, stover dan tanaman

Produksi tanaman kedelai baik yang berupa biji maupun stovernya sangat bermanfaat bagi manusia. Stover tanaman kedelai selain dimanfaatkan untuk pakan ternak, dapat digunakan sebagai pupuk karena kadar N yang masih relative tinggi. Tabel 4 menyajikan hasil yang berupa biji kering dan stover serta total dari biji dan stover. Pada Tabel ini terlihat bahwa secara statistik bobot kering biji yang dihasilkan pada perlakuan 50% NPK + bpf tidak berbeda nyata dengan yang dihasilkan oleh perlakuan Re, namun hasil tersebut berbeda nyata dengan yang dihasilkan oleh perlakuan 50% NPK + Oc + bpf. Bobot kering biji yang dihasilkan pada perlakuan pemupukan 50% NPK + Oc + bpf sebesar 2,28 ton/ha cenderung paling tinggi. Dibanding dengan hasil yang diperoleh pada perlakuan pemupukan rekomendasi, peningkatan bobot kering yang diberikan oleh perlakuan pemberian oligochitosan dan bakteri pelarut fosfat kira-kira sebesar 360 kg/ha. LUAN *et al.* (3) melaporkan bahwa degradasi khitosan (oligochitosan) dapat meningkatkan hasil tanaman kedelai sampai 15,8 %. Selain menghasilkan zat pengatur tumbuh Oligochitosan juga dapat menghasilkan enzim phytoalexin yang dapat melindungi tanaman dari mikroba patogen. Selanjutnya NURSANTI dan MADJID (6) melaporkan bahwa inokulan bakteri pelarut fosfat dapat meningkatkan hasil kedelai sampai 7 %.

Perlakuan 50% NPK + Oc + bpf menghasilkan bobot kering biji oleh perlakuan 50% NPK + bpf sedangkan perlakuan 50% NPK + Oc tidak berbeda nyata dengan perlakuan 50% NPK + bpf. Ini menunjukkan bahwa dengan mencampurkan pupuk NPK dengan oligochitosan yang dibarengi dengan inokulasi bakteri pelarut fosfat dapat memberikan pengaruh yang efektif terhadap bobot kering biji kedelai yang dihasilkan dibandingkan dengan apabila diberikan sendiri-sendiri. Namun demikian apabila pemupukan yang diberikan dengan formulasi pupuk NPK dengan oligochitosan dengan takaran tinggi yang disertai inokulasi bakteri fosfat cenderung memberikan hasil biji kering kedelai yang menurun. Hal ini mungkin disebabkan karena baik oligochitosan maupun bakteri pelarut fosfat tidak bekerja secara efektif karena dengan perlakuan pemupukan takaran rekomendasi kebutuhan nutrisi yang diperlukan tanaman kedelai telah cukup tersedia.

Tabel 4. Bobot Kering Biji, Stover dan Tanaman (ton/ha)

No.	Perlakuan	Bobot kering (ton/ha)		
		Biji	Stover	Tanaman
1.	K	1.64 ^a	1,59 ^a	3,23 ^a
2.	Re	1.92 ^{abc}	2,10 ^{ab}	4,03 ^b
3.	50% NPK + bpf	1,83 ^{ab}	2,28 ^b	4,11 ^b
4.	50% NPK + Oc + bpf	2,28 ^c	2,21 ^b	4,49 ^b
5.	50% NPK + Oc	2,04 ^{bc}	2,22 ^b	4,26 ^b
6.	Re + bpf + Oc	2,16 ^{bc}	2,04 ^{ab}	4,20 ^b

Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada $P \geq 5\%$

KK (biji) = 10% KK (stover) = 13% kk tanaman = 9%

Dari Tabel ini terlihat bahwa pemupukan rekomendasi memberikan hasil yang berupa bobot kering stover pada pemupukan dengan takaran rekomendasi tidak berbeda nyata dengan yang dihasilkan oleh perlakuan control. Perlakuan pemupukan dengan formulasi pupuk NPK dan oligochitosan yang disertai dengan inokulasi bakteri pelarut fosfat cenderung menghasilkan bobot kering total tanaman yang paling tinggi (4,49 ton/ha).

Pada Tabel 5 disajikan bobot 1000 butir dan hasil brangkas yang dipengaruhi oleh pemupukan. Dari Tabel ini dapat dilihat bahwa perlakuan formulasi pupuk NPK dengan oligochitosan pada takaran 50% takaran rekomendasi menghasilkan butiran biji yang paling besar yaitu memiliki bobot 1000 butir 154.67 gram, yang secara statistik berbeda nyata dengan kontrol namun tidak berbeda nyata bila dibandingkan dengan perlakuan pemupukan lainnya. Jumlah brangkas yang dihasilkan pada perlakuan pemupukan berbeda nyata dengan yang dihasilkan pada perlakuan control, namun demikian antar perlakuan pemupukan tidak memberikan hasil yang saling berbeda nyata. Dalam hal ini perlakuan pemupukan rekomendasi cenderung memberikan hasil yang tertinggi. Hal ini mungkin disebabkan karena kadar air yang tinggi terjadi pada brangkas yang dihasilkan pada perlakuan pemupukan rekomendasi.

Tabel 5. Bobot 1000 butir dan Brangkasan

No.	Perlakuan	Bobot 1000 butir (g)	Brangkasan (ton/ha)
1.	K	134,03 ^a	6,09 ^a
2.	Re	151,97 ^{bc}	8,523 ^b
3.	50% NPK + bpf	146,63 ^{abc}	7,485 ^b
4.	50% NPK + Oc + bpf	136,93 ^{ab}	7,632 ^b
5.	50% NPK + Oc	154,67 ^c	8,380 ^b
6.	Re + bpf + Oc	140,4 ^{abc}	7,607 ^b

Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada $P \geq 5\%$

KK (bobot 100 butir) = 6 % KK (brangkasan) = 10 %

Serapan N total oleh Tanaman

Serapan N-total dalam tanaman untuk tanaman legume seperti halnya tanaman kedelai merupakan total dari serapan N berasal dari tanah, pupuk dan fiksasi dari udara. Besarnya serapan N-total dalam tanaman sangat ditentukan oleh bobot kering tanaman dan kadar N dalam tanaman. Pada tanaman legume pelaksanaan fiksasi N dari udara dilakukan oleh bakteri *Rhizobium* yang bersimbiosis mutualistis dengan tanaman tersebut. Proses fiksasinya berlangsung secara kimia. Dalam proses tersebut dibutuhkan unsure P dalam bentuk ATP. Menurut SIMANUNGKALIT et al (7) dua molekul ammonia dihasilkan dari satu molekul nitrogen dengan menggunakan 16 molekul ATP (Adenosine Tri Phosphate) dan pasokan electron dan proton (ion hydrogen).

Pada Tabel 6 disajikan pengaruh pemupukan, pemberian oligochitosan dan inokulasi bakteri pelarut fosfat terhadap serapan N-total dalam biji, stover, akar dan tanaman kedelai. Dari Tabel ini dapat dilihat bahwa pemupukan dengan formula pupuk NPK ditambah oligochitosan menghasilkan serapan N-total baik dalam biji maupun dalam tanaman yang paling tinggi. Berbeda halnya dengan serapan N-total yang diperoleh dalam stover dan akar, yaitu pada keduanya baik yang diberikan pemupukan maupun yang tanpa diberikan pemupukan (control) hasil serapan N nya tidak berbeda nyata. Hal ini mungkin disebabkan oleh karena pada fase masak buah semua unsure hara dalam tanaman telah ditranslokasikan dari akar, batang dan daun ke biji sehingga hara khususnya unsure N

dalam akar, batang dan daun yang masih tersisa jumlahnya tidak berbeda nyata dan jumlah N dalam biji yang terakumulasi besarnya tergantung dari jumlah N tersedia dalam tanah.

Tabel 6. Serapan N-total dalam biji, stover, akar dan tanaman kedelai (kg/ha)

No.	Perlakuan	Biji	Stover	Akar	Tanaman
1.	K	3,180 ^a	0,440 ^a	0,045 ^a	3,665 ^a
2.	Re	4,996 ^{ab}	0,720 ^a	0,069 ^a	5,784 ^{ab}
3.	50% NPK + bpf	4,313 ^{ab}	0,744 ^a	0,094 ^a	5,151 ^{ab}
4.	50% NPK + + Oc + bpf	4,359 ^{ab}	0,567 ^a	0,049 ^a	4,975 ^{ab}
5.	50% NPK + Oc	5,567 ^b	0,850 ^a	0,073 ^a	6,592 ^b
6.	100% NPK + Oc + bpf	4,278 ^{ab}	0,393 ^a	0,046 ^{ab}	4,717 ^{ab}

Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada $P \geq 5\%$

KK (N biji) = 26% KK (N stover) = 41% KK (N akar) = 54% KK (N tanaman) = 25%

KESIMPULAN

1. Pemupukan dengan pupuk NPK yang diformulasikan dengan oligochitosan dapat meningkatkan hasil berupa bobot kering biji, meskipun secara statistik hasil biji yang diperoleh tidak berbeda nyata dibandingkan dengan pemupukan rekomendasi, namun dengan perlakuan tersebut peningkatan biji kering kedelai mencapai 360 kg/ha.
2. Penambahan oligochitosan pada pupuk NPK dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman kedelai varietas Rajabasa dan mengurangi penggunaan pupuk buatan.
3. Kombinasi antara pemberian oligochitosan yang dicampurkan dengan pupuk NPK yang disertai inokulasi bakteri pelarut fosfat meningkatkan pertumbuhan tanaman kedelai pada umur 60 HST.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih terutama ditujukan kepada reka-rekan analisis dan petugas lapangan di Kelompok Pemupukan dan Nutrisi Tanaman yang telah membantu dalam pelaksanaan analisis sample dan pelaksanaan percobaan di lapangan. Tidak lupa ucapan terima kasih ditujukan kepada Ibu Ania atas bantuannya dalam penyediaan bakteri pelarut fosfat serta kepada Ibu Dian Iramani dari PR juga diucapkan banyak terimakasih atas bantuannya dalam menyediakan oligochitosan.

DAFTAR PUSTAKA

1. ATMAN. 2009. Strategi Peningkatan Kedelai di Indonesia. Jurnal Ilmiah Tambua, Vol. VIII, No.1, Januari-April 2009: 39-45 hlm.
2. STATISTIC CENTER AGENCY (BPS) 2010. Produksi Tanaman Kedelai Seluruh Provinsi tahun 2010. www.bps.go.id. Diakses pada 10 Agustus 2010.
3. LUAN, L. THAM, L. THAN, N. NAGASAWA AND N. NAKANISHI, T. Characterization and Biological Effect of Radiation-degraded Chitosan. Proceeding of International workshop on Biotechnology in agriculture. Nong Lam University Vietnam, October 2006 : 182-187.
4. GATOT TRIMULYADI, R., ANIK SUNARNI, ISNI MARLIANTI, DIAN IRMANI dan SRI SUSILAWATI. "Khitosan iradiasi sebagai bahan penginduksi pertumbuhan untuk tanaman kentang (*Corleus tuberos*, Renth)" Pros. Ris.Sem. Ilmiah Hasil Penelitian Tahun 2005. BATAN, Jakarta 2007: 165-173.
5. ----- . "Pengaruh dosis iradiasi pada khitosan sebagai bahan penginduksi pertumbuhan tanaman cabe (*Cacicum annum*) ". Pros. Sem . Kimia Bersama ITB-UKM VI. Denpasar. 2005. 328-332
6. NURSANTI DAN MADJID. 2009. Bakteri Fospat Sebagai Agen Pupuk Hayati. Makalah Teknologi Pupuk Hayati Pada Program Magister (S2) Ilmu Tanaman. Universitas Sriwijaya Palembang. www.dasar-dasar_ilmu_tanah@blogspot.com. Diakses tanggal 15 Agustus 2010.
7. SIMANUNGKALIT, R.D.M., RASTI SARASWATI, RATIH DEWI HASTUTI, dan EDI HUSEN. Bakteri Penambat Nitrogen. Dalam SIMANUNGKALIT et al, Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Balai Besar Litbang Sumber Daya Lahan Pertanian, BPPP. 2006. 313 hal.

