

PENGARUH PUPUK N DAN K TERHADAP PERTUMBUHAN BENIH MAKADAMIA

Rusli

Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Aneka Tanaman Industri
Indonesian Spice and Industrial Crop Research Institute

ABSTRAK

Penelitian dilakukan di Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Aneka Tanaman Industri Pakuwon, Parungkuda, Sukabumi, Jawa Barat mulai bulan Mei 2007 sampai Mei 2008. Tujuan penelitian adalah untuk menganalisis pengaruh dosis pupuk Urea dan KCl terhadap pertumbuhan benih tanaman makadamia. Rancangan yang digunakan adalah acak kelompok, dengan 5 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan yang diuji adalah dosis pupuk Urea + KCl yaitu : Po (tanpa pupuk Urea dan KCl), P₁(5 g Urea + 4 g KCl), P₂(10 g Urea + 8 g KCl), P₃(15 g Urea + 12 g KCl), P₄(20 g Urea + 16 g KCl) per benih, diberikan dua kali dalam satu tahun. Bahan tanaman yang digunakan adalah bibit makadamia umur satu tahun. Media tumbuh yang digunakan adalah tanah jenis latosol + pupuk kandang 2:1 pada polybag ukuran 40 X 40 cm dengan jarak tanam 0,3 X 0,3 m. jumlah tanaman contoh yang diamati tiap perlakuan terdiri dari 25 tanaman. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, diameter batang, jumlah cabang, jumlah daun, panjang dan lebar daun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Pemupukan 5 g Urea + 4 g KCl merupakan dosis yang sudah memadai untuk pertumbuhan benih makadamia sampai umur 24 bulan dan pemupukan 20 g Urea + 16 g KCl yang dapat menekan pertumbuhan jumlah daun benih makadamia.

Kata Kunci : Makadamia, *macadamia integrifolia*, mutu, benih, dosis, pupuk NK.

ABSTRACT

Effect of N and K Fertilizers on Growth of Seedling Makadamia

Experiment was carried out at Indonesian Spices and Industrial Crops Research Institute Pakuwon. Parungkuda, Sukabumi, West Java on May 2007 until May 2008. The experiment was carried out to analyze effects of Urea and KCl application on growth of macadamia. Randomized used were block design with 5 treatment and 5 replication. The treatment tested is fertilization Urea+KCl dose that is : Po (without fertilization Urea + KCl), P₁(5 g Urea + 4 g KCl), P₂(10 g Urea + 8 g KCl), P₃(15 g Urea + 12 g KCl), P₄(20 g Urea + 16 g KCl) every seeding, given two time in year. Materials used were macadamia seeding in the age one year. Plant soil used were land species latosol + corral fertilization 3 : 1 at polybag size 40 X 40 cm with plant distance 0,3 X 0,3 m. The plant sample numbers were of 25 plant each treatment. Parameter observed were plant height, stem diameter, number of branches, number of leaves, leaf length and width. Results showed that 5 g of urea fertilizer + 4 g of KCl is sufficient to macadamia seed to grow until age of 24 month and 20 g of urea fertilizer + 16 g KCl can suppress the growth of seed leaves amount.

Keywords : *Macadamia Integrifolia*, quality, seed, dose, fertilization NK.

PENDAHULUAN

Tanaman makadamia (*Macadamia integrifolia*) bukan merupakan tanaman asli Indonesia, tanaman ini belum banyak dikenal di Indonesia walaupun sudah lama dikoleksi dan dibudidayakan di kebun raya Cibodas, kebun percobaan hortikultura Tlekung, dan kebun percobaan Balitro di Manoko, Lembang. Menurut Djaenudin *et al.*, (2001), kondisi iklim Indonesia cukup cocok untuk tanaman makadamia dan untuk pertumbuhan optimal tanaman ini menghendaki tanah dengan tekstur ringan sampai sedang, dengan pH tanah sekitar 5 – 5,5 dengan kedalaman tanah lebih dari 100 cm. Tanaman ini berasal dari Australia, sebagai tanaman penghasil kacang berkadar lemak tinggi lebih 70 persen, rasanya lezat dan manis, dapat dimakan mentah atau digoreng terlebih dahulu. Harganya cukup tinggi sampai USD 15 per kg. Kacang (kernel) dari buah makadamia di Australia dikenal dengan nama Queensland nut atau di Indonesia sering disebut makadamia bar. Produk makadamia berupa kacang merupakan bahan baku industri makanan yang dapat diolah menjadi berbagai bentuk makanan, antara lain permen, kue kering, campuran es krim atau diproses menjadi semacam kopi sebagai minuman penyegar, minyak nabati yang digunakan sebagai minyak goreng yang berkualitas tinggi dan coklat batangan yang telah dipasarkan di beberapa kota besar di Indonesia (Hasanah, *et al.*, 2006).

Tanaman ini belum banyak berkembang di Indonesia. Padahal ditinjau dari segi iklim maupun tanahnya diperkirakan banyak daerah-daerah di Indonesia sesuai untuk pengembangan tanaman makadamia cukup tersedia di Indonesia. Makadamia menghendaki lahan dengan ketinggian 365 – 800 m

dpl, namun yang terbaik sampai ketinggian 457 m dpl, tekstur tanah ringan sampai sedang dan pH 5 – 5,5. Tanaman makadamia berbentuk pohon yang tingginya dapat mencapai 15 meter dengan daun yang cukup padat dan batang/perakaran yang kuat. Sehingga tanaman ini berpotensi juga sebagai tanaman konservasi dan sekaligus penghasil kacang bernilai ekonomi tinggi. Produksi kacang makadamia dapat mencapai 20 kg/pha/thn atau 2 ton/ha/thn dan kulit dapat digunakan sebagai bahan pembuat briket.

Makadamia dapat dikembangkan dengan cara generatif dan vegetatif. secara generative dengan menggunakan biji. Biji makadamia mempunyai kulit yang cukup keras, sehingga untuk mempersingkat masa dormansi biji dapat diberi perlakuan khusus seperti penjemuran dan perendaman, pengasahan serta peretakan (Rusli dan Nana Heryana, 2010).

Dalam penyediaan benih makadamia yang baik selain ditentukan oleh kualitas biji seperti umur dan fisik (Sadjad,1974), juga sangat tergantung pada keberhasilan memecahkan masa dormansi biji dan pemeliharaan benih setelah berkecambah. Setelah benih berkecambah, kemampuan benih dapat tumbuh dan berkembang bergantung pada persediaan cadangan makanan, termasuk unsur hara pada keping biji (kernel). Dalam perkembangan selanjutnya pertumbuhan benih dipengaruhi oleh tempat pemeliharaan seperti penyiangan, penyiraman dan pengendalian hama/penyakit serta pemupukan.

Penyediaan benih makadamia dapat dilakukan melalui pembibitan dengan menggunakan kantong plastik. Biji ditanam dalam kantong plastik berukuran 40 X 40 cm, dengan media tanam campuran tanah dengan pupuk kandang. Pemupukan tanaman

dilakukan apabila dianggap jumlah dan ketersediaan unsur pupuk dimaksud dalam tanah atau media tumbuh dalam kantong plastik jumlahnya terbatas, tetapi dalam waktu bersamaan benih tanaman seperti makadamia mengalami pertumbuhan yang cepat dan memerlukan unsur hara yang cukup.

Sama seperti tanaman tahunan lainnya, pertumbuhan vegetatif makadamia antara lain memerlukan nitrogen (N) dan kalium (K) yang cukup untuk pertumbuhan yang baik (Hardjowigeno, 1989). Unsur (N) diserap tanaman dapat dalam bentuk ammonium atau ion-ion nitrat (Russel, 1953). Sedangkan untuk meningkatkan daya serap tanaman terhadap hara diperlukan akar yang lebih banyak dan berkembang dengan baik. Untuk itu diperlukan unsurhara K untuk membantu perkembangan akar tersebut. Dengan kata lain untuk menghasilkan pertumbuhan benih yang baik diperlukan pemupukan N dan K yang memadai.

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan dosis pupuk N dan K yang tepat pada penyediaan benih makadamia, dan pemberian pupuk tersebut efisien.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Pakuwon mulai bulan Mei 2007 sampai dengan bulan Mei 2008. Kebun tersebut terletak pada ketinggian tempat 450 m dpl dengan tipe iklim B1 menurut Oldeman. Benih makadamia yang digunakan berasal dari K.P. Manoko Lembang (Bandung) berumur 1 tahun dalam polybag (kantong plastik). Penelitian disusun dalam rancangan acak kelompok dengan 5 perlakuan, 5 ulangan dan ukuran plot 9 tanaman sehingga total penelitian menjadi 135 pohon. Perlakuan yang diuji adalah dosis pupuk N dan K

masing-masing disusun dalam bentuk tunggal Urea dan KCl yaitu : Po (tanpa pupuk Urea dan KCl), P₁(5 g Urea + 4 g KCl), P₂(10 g Urea + 8 g KCl), P₃(15 g Urea + 12 g KCl), P₄(20 g Urea + 16 g KCl) per benih, diberikan dua kali selama satu tahun. Media tumbuh yang digunakan adalah campuran tanah latosol dengan pupuk kandang dengan perbandingan 3 : 1. Kantong plastik yang digunakan berukuran 40 X40 cm yang telah diisi campuran tanah dan pupuk kandang sebanyak 10 kg/pot dan disusun dengan jarak tanam 0,3 X 0,3 m. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, diameter batang, jumlah cabang, jumlah daun, panjang dan lebar daun. Untuk pembedaan antar perlakuan digunakan BNJ dengan taraf signifikan 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pengaruh pemberian pupuk N dan K sampai umur 21 bulan tidak berbeda nyata, dan baru menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 24 bulan. Pemberian pupuk dengan dosis 15 g N dan 12 g K menghasilkan pertumbuhan terbesar (75,4 cm) dibandingkan perlakuan lainnya. Pemberian pupuk dengan dosis yang lebih tinggi yaitu 20 g Urea + 16 g KCl ternyata menekan pertumbuhan tinggi benih makadamia. Namun hasil pertumbuhan benih terbaik tersebut berbeda nyata dengan perlakuan pada dosis pupuk lebih rendah (P1 dan P2) tetapi nyata lebih baik dibanding kontrol. Hasil serupa dilaporkan oleh Al Amin (1992) yang menyimpulkan bahwa pemberian dosis pupuk 5 g Urea + 5 g KCl pada tanaman makadamia tidak berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman. Berdasarkan hasil diatas dapat disimpulkan bahwa pemberian

pupuk 15 g urea dan 12 g KCl diperkirakan merupakan dosis pupuk N dan K yang cukup memadai untuk tanaman makadamia berumur 2 tahun.

Diameter Batang

Berbeda dengan komponen tinggi tanaman pada komponen diameter batang hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk N dan K tidak mempengaruhi perkembangan ukuran diameter batang benih makadamia, sampai umur 24 bulan (Tabel 2). Ini menunjukkan bahwa ukuran batang makadamia lebih toleran terhadap kekurangan maupun kelebihan unsure N dan K sampai umur 24 bulan dibandingkan dengan tinggi tanaman. Namun demikian terdapat tren hasil pemberian dosis pupuk N dan K, masing-masing sebanyak 15 g Urea dan 12 g KCl menghasilkan ukuran diameter batang terbesar.

Unsur N dapat merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan termasuk pertumbuhan vegetative. Fungsi unsur N lebih tertuju pada daun dan fungsi unsur K lebih tertuju pada akar (Hardjowigeno, 1989; Russel, 1953). Sehingga tidak terlihat pengaruhnya pada batang yang sudah berkayu. Perkembangan diameter batang telah dimulai sejak pembentukan daun pada ujung batang.

Jumlah Cabang

Sama dengan diameter batang, jumlah cabang benih makadamia tidak dipengaruhi oleh pemberian pupuk N dan K sampai umur 24 bulan (Tabel 3). Tanaman makadamia termasuk tanaman yang lambat mengeluarkan cabang, sama seperti tanaman kayu-kayuan lainnya yang berumur panjang. Pada pertumbuhan awal tanaman makadamia yang diperbanyak dengan biji akan menumbuhkan batang utama sebelum mengeluarkan cabang primer. Pada tanaman kakao cabang primer

baru akan tumbuh setelah tinggi tanaman mencapai 1 – 1,5 meter dari permukaan tanah (Seregar dkk, 19890). Kemungkinan tidak berbeda nyata jumlah cabang benih makadamia ini disebabkan oleh fase tanaman yang baru saja menumbuhkan cabang, karena batas tinggi tanaman untuk membantuk cabang baru tercapai, sehingga jumlahnya sangat terbatas. Hal ini terbukti dari hasil penelitian Heryana dkk (2007) bahwa benih makadamia sampai berumur 12 bulan belum mengeluarkan cabang primer.

Jumlah Daun

Hasil analisa statistik menunjukkan bahwa jumlah daun benih makadamia mengalami penekanan akibat dari pemberian pupuk N dan K yang berlebihan. Hal ini diperlihatkan ketika benih makadamia berumur 24 bulan dimana pemberian pupuk 20 g Urea + 16 g KCl menghasilkan jumlah daun paling rendah (Tabel 4). Dari segi komponen pertumbuhan jumlah daun, pemberian dosis pupuk lebih rendah, yaitu 5 g Urea dan 4 g KCl dianggap sebagai dosis yang memadai. Tetapi sejak hasil tersebut tidak berbeda nyata dengan perlakuan dosis pupuk N dan K lebih besar (P2 dan P3), maka pemberian pupuk N dan K masing-masing pada kisaran 10-15 g Urea dan 8-12 g KCl dipandang dosis pupuk yang masih normal, untuk lebih menjamin pemenuhan kebutuhan tanaman tersebut.

Unsur N merupakan unsur yang mempunyai peranan penting bagi pertumbuhan jumlah daun dan merupakan unsur yang selalu diberikan pada tanaman. Penyeimbangan unsur N dengan unsur K dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman diatas permukaan tanah (Rosman, 1991) sesuai dengan pernyataan Leiwakabessy (1981) bahwa unsur N merangsang pertumbuhan tanaman

secara keseluruhan juga berperan dalam pembentukan hijau daun yang berguna dalam proses fotosintesis, sedangkan unsur K berperan dalam mempertahankan turgor tanaman yang sangat diperlukan agar proses fotosintesis dan proses metabolisme tanaman dapat berlangsung dengan baik, Rosman (1991) menambahkan pembentukan klorofil dan proses fotosintesis selain dipengaruhi unsur N

juga dipengaruhi unsur K. Namun pemberian unsur N dan K yang berlebihan bersifat racun bagi pertumbuhan sel-sel tumbuhan. Berdasarkan hasil-hasil seperti dikemukakan di atas dapat disimpulkan bahwa dosis pemupukan N dan K yang cukup memadai adalah 15 g Urea dan 12 g KCl untuk tanaman makadamia berumur 2 tahun.

Tabel 1. Pengaruh Dosis Pupuk Terhadap Tinggi Tanaman Benih Makadamia umur 15-24 bulan

Table 1. Effect of Fertilizer's Doses to Plant Height of Macadamia Seeds on age of 15-24 months

Perlakuan/ Treatments	Tinggi Tanaman (cm)/ Plant Height (cm)			
	15 bulan/ Age of 15 months	18 bulan/ Age of 18 months	21 bulan/ Age of 21 months	24 bulan/ Age of 24 months
P0 (tanpa Urea dan KCL)	25,800 a	35,400 a	50,000 a	62,600 bc
P1 (5, g Urea + 4 g KCL)	27,000 a	36,000 a	57,000 a	72,000 a
P2 (10 g Urea + 8 g KCL)	25,200 a	36,200 a	53,000 a	71,600 ab
P3 (15 g Urea +12 g KCL)	26,000 a	36,000 a	57,000 a	75,400 a
P4 (20 g Urea + 16 g KCL)	24,000 a	32,600 a	51,000 a	61,600 c

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5 %

Tabel 2. Pengaruh Dosis Pupuk Terhadap Diameter Batang Benih Makadamia umur 15 -24 bulan

Table 2. Effect of Fertilizer's Doses to Plant Diameter of Macadamia Seeds on age of 15-24 months

Perlakuan/ Treatments	Diameter Batang (cm)/ Stem diameter (cm)			
	15 bulan/ Age of 15 months	18 bulan/ Age of 18 months	21 bulan/ Age of 21 months	24 bulan/ Age of 24 months
P0 (tanpa Urea dan KCl)	0,520 a	1,400 a	2,400 a	2,600 a
P1 (5 g Urea + 4 g KCl)	0,640 a	1,600 a	2,800 a	2,600 a
P2 (10 g Urea + 8 g KCl)	0,880 a	1,200 a	2,400 a	2,600 a
P3 (15 g Urea + 12 g KCl)	0,600 a	1,400 a	2,800 a	3,000 a
P4 (20 g Urea + 16 g KCl)	0,560 a	1,200 a	2,400 a	2,600 a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5 %

Tabel 3. Pengaruh Dosis Pupuk Terhadap Jumlah Cabang Benih Makadamia umur 15 - 24 bulan

Table 4. Effect of Fertilizer's Doses to branches number of Macadamia Seeds on age of 15-24 months

Perlakuan/ Treatments	Jumlah Cabang (cb)/ Branches number (bn)			
	15 bulan/ Age of 15 months	18 bulan/ Age of 18 months	21 bulan/ Age of 21 months	24 bulan/ Age of 24 months
P0 (tanpa Urea dan KCl)	0,476 b	0,908 a	0,820 a	1,072 a
P1 (5 g Urea + 4 g KCl)	0,528 a	0,724 a	0,830 a	1,172 a
P2 (10 g Urea + 8 g KCl)	0,476 b	0,676 a	0,816 a	1,076 a
P3 (15 g Urea + 12 g KCl)	0,496 ab	0,768 a	0,952 a	1,160 a
P4 (20 g Urea + 16 g KCl)	0,508 ab	0,720 a	0,844 a	1,224 a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5 %

Tabel 4. Pengaruh Dosis Pupuk Terhadap Jumlah Daun Benih Makadamia umur 15 - 24 bulan

Table 4. Effect of Fertilizer's Doses to leaf number of Makadamia Seeds on age of 15-24 months

Perlakuan/ Treatments	Jumlah Daun (helai)/ Leaf number (blade)			
	15 bulan/ Age of 15 months	18 bulan/ Age of 18 months	21 bulan/ Age of 21 months	24 bulan/ Age of 24 months
P0 (tanpa Urea dan KCl)	21,400 a	38,000 a	62,000 a	76,400 a
P1 (5 g Urea + 4 g KCl)	22,400 a	41,000 a	65,200 a	81,400 a
P2 (10 g Urea + 8 g KCl)	20,600 a	38,000 a	62,000 a	79,000 a
P3 (15 g Urea + 12 g KCl)	21,800 a	34,800 a	61,200 a	72,000 ab
P4 (20 g Urea + 16 g KCl)	20,400 a	35,400 a	67,800 a	62,400 b

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5 %

KESIMPULAN

Untuk menghasilkan pertumbuhan benih makadamia yang baik, maka pemberian pupuk N dan K masing-masing sebanyak 15 g Urea dan 12 g KCl pertanaman diperkirakan merupakan dosis pemupukan yang cukup memadai untuk tanaman makadamia berumur tahun.

DAFTAR PUSTAKA

Al Amin, A.H. 1997. Pengaruh Pupuk Kandang, N dan K Terhadap Pertumbuhan Tanaman Makadamia (Macadamia integrifolia M.). SKRIPSI. Jurusan Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Djuanda. Bogor. 30 hlm.

- Djaenudin, D., B. Saefoedin, dan H. Suhardjo, 2001. Lahan yang berpotensi untuk pengembangan tanaman makadamia (*Macadamia integrifolia*) di Indonesia. *Jurnal Badan Litbang Pertanian* 20 (1) :32-37.
- Harry H., Sato, I. Warren, R. Faeh, R. Smythe and M. Takehiro. 1973. Soil Survey of Island of Hawaii State of Hawaii. USDA. Soil Coservation Servise in Cooperation with Univ. Of Hawaii. Agricultural Experiment Station Univ. If Hawaii.
- Heyne, K. 1987. Tumbuhan Berguna Indonesia (I) Balitbanghut. Jakarta.
- Hardjowigeno, S. 1989. Ilmu Tanah. Melton Putera. Jakarta. 230 hlm.
- Hasanah, M., Sukarman dan D. Rusmin. 2006. Makadamia Unggul Harapan. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Aneka Tanaman Industri. Sukabumi
- Heryana, N. Rusli dan G. Indriati, 2007. Pengaruh Ukuran Benih Terhadap Pertumbuhan Bibit Makadamia (*Macadamia integrifolia*). Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Aneka Tanaman Industri.
- Leiwakabessy, F.M. 1981. Kesuburan Tanah. Departemen Ilmu-Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. 250 hlm
- Russel, E.W., 1953. Soil Condaton and Plant Growt. Longman. Green and Co. London, Newyork, Toronto.
- Rosman, R., M.H. Bintoro, dan Rusdi sasgo, 1991. Pengaruh Nitroarumatik, Pupuk Nitrogen dan Kalium terhadap Pertumbuhan Stek Panili. Pemberitaan Tanaman Industri. XVI (4): 148-152 hlm.
- Rusli dan Nana Heryana, 2010. Percepatan Pengecambahan benih Makadamia dengan Peretakan Tempurung. Majalah Semi Populer Tanaman Rempah dan Industri. 55 hlm.
- Sadjad, S. 1989. Konsepsi Steinbauer sebagai landasan pengembangan matematika benih di Indonesia. Makalah Orasi Ilmiah Pengukuhan Ilmu Benih IPB. Bogor. 42 p.
- Sarwono, 1992. Koleksi Makadamia. Trubus Edisi XXII. Jakarta. 14-16 hlm.

- Seregar. T. H. S., S. Riyadi., L. Nuraeni. 1989. Budidaya, Pengolahan dan Pemasaran Cokelat. Seri Pertanian-LXXXV/278/88. Penabur Swadaya. 170 hl.
- Tirtoboma, 1989. Makadamia (*Macadamia integrifolia*). Informasi umum Untuk Perkebunan di Indonesia. Pusat Penelitian Perkebunan, Bogor. 13 p.