

**PENGARUH DOSIS BOKASHI AZOLLA DAN BEBERAPA JENIS MULSA TERHADAP  
PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN BAWANG DAUN  
(*Allium fistulosum* L.)**

*(Dose Effect of Bokashi Azolla and Some Kind of Mulching on the Growth and Yield of Onions  
(Allium fistulosum L).)*

**Susyowati**

Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman Samarinda Kampus Gunung Kelua Samarinda  
Email : susi\_rusdi2@yahoo.com

**ABSTRACT**

The aims of this research were to know the effect of fermented Azolla dosage and mulch types on the growth and yield of leeks, and the optimum dosage of fermented Azolla to the yield. This experiment was conducted from August to September 2013, at Jalan Panjaitan, Temindung Permai, Samarinda Utara. The experiment design was Randomized Blok Design (RBD) and three replication. The first factor was fermented bokashi dosage which consisted of four levels 0, 4, 8, 12 Mg ha<sup>-1</sup>. The second factor was mulch types without mulch, plastic mulch, and rice straw mulch. The result of the research showed that treatment of fermented Azolla concentration were not significant difference from the average of plant height addition, the average of number of leaves, the average number of the average of fresh weight per plot, but significant difference from the average of fresh weight per hectare and the dry weight. The best dosage that produced the highest fresh weight (2.938 Mg ha<sup>-1</sup>) was 12 Mg ha<sup>-1</sup> fermented Azolla. The mulch types treatment was not significant difference from the average of plant height addition the average number of leaves at 15 Days After Planting (DAP) and the average number of tillers per clumps. Significant difference from the average number of leaf 30, 45 Days After Planting (DAP), and at harvest times, the average of fresh weight per plant, the average of fresh weight per plot, the average of fresh weight per hectare and the average of dry weight per plant. The best mulch that produced the highest folsh weight (3.069 Mg ha<sup>-1</sup>) was rice straw mulch. According to analysis of variance showed that interaction between fermented Azolla dosage and mulch types was not significant difference from all variables was observed.

**Keywords :** *Dose, Bokashi Azolla, Mulching, Onions*

**PENDAHULUAN**

Bawang daun termasuk salah satu jenis sayuran. Bagian yang paling penting dari bawang daun yang dapat dikonsumsi adalah daun yang masih muda dan batang semu yang berwarna putih (Cahyono, 2005). Bokashi adalah hasil fermentasi bahan organik (jerami, sampah organik, pupuk kandang) dengan teknologi yang dapat digunakan sebagai pupuk organik untuk menyuburkan tanah dan meningkatkan pertumbuhan dan produksi

tanaman. Bahan bokashi salah satunya yaitu azolla sebagai bahan utama. Azolla merupakan tumbuhan air yang tumbuh didaerah tropis maupun subtropis, azolla dapat tumbuh dikolam, saluran air, maupun diareal pertanaman padi. (Arifin, 1996).

Agar pertumbuhan dan perkembangan tanaman dapat optimal, maka dilakukan suatu pemodifikasi lingkungan yang sesuai dengan jenis tanaman yang dibudidayakan. Salah satunya dengan pemberian mulsa pada tanah, dan pembuatan rumah kaca atau plastik, serta

pembuatan naungan, sehingga dari modifikasi tersebut lingkungan sekitar tanaman dapat terkontrol (Naro, 2009).

Penelitian ini bertujuan pengaruh dosis Bokashi Azolla dan Beberapa Jenis Mulsa Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Daun.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan selama 3,5 bulan. Mulai bulan Agustus sampai dengan bulan November 2013 sejak persiapan lahan sampai dengan panen. Lokasi penelitian di Kelurahan Gunung Lingai, Samarinda

Bahan yang digunakan adalah bibit bawang daun varietas lokal, bokashi azolla, mulsa hitam perak, mulsa jerami padi, curacron. Sedangkan alat yang digunakan adalah cangkul, parang, gembor, meteran, handsprayer, sabit, label, alat tulis menulis dan dokumentasi.

Penelitian ini menggunakan percobaan faktorial 4 x 3 dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK), dengan 3 kali ulangan.

Faktor pertama adalah dosis bokashi (B) terdiri atas 4 taraf, yaitu :  $b_0$  (tanpa bokashi azolla),  $b_1$  (dosis bokashi Azolla 4 Mg ha<sup>-1</sup>),  $b_2$  (dosis bokashi Azolla 8 Mg ha<sup>-1</sup>) dan  $b_3$  (dosis bokashi Azolla 12 Mg ha<sup>-1</sup>). Faktor kedua adalah jenis mulsa (M) yang terdiri atas 3 taraf, yaitu :  $m_0$  (tanpa menggunakan mulsa),  $m_1$  (mulsa plastik hitam perak) dan  $m_2$  (mulsa jerami padi).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengaruh Dosis Bokashi Azolla Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Daun

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian dosis bokashi azolla pengaruh tidak nyata terhadap rata-rata pertambahan tinggi tanaman dan jumlah daun saat tanaman berumur 15, 30, 45 HST, saat panen, jumlah anakan per rumpun, dan berat segar tanaman per petak. Namun, berpengaruh nyata terhadap berat segar per tanaman, berat segar tanaman per hektar dan berat kering tanaman.

Tabel 1. Pengaruh dosis bokashi azolla terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang daun

Perlakuan	Per Tambahan Tinggi Tanaman Umur (cm)				Jumlah Daun Umur (helai)				Juml Anakan (Per Rumpun)	Berat Segar Per tan. (g)	Berat Segar Tan. Per Petak (kg)	Berat Segar Tan. Per Hektar (Mg <sup>ha-1</sup> )	Berat Kering Tan. (g)
	15 HST	30 HST	45 HST	Saat Panen	15 HST	30 HST	45 HST	Saat Panen					
Dosis Bokashi azolla (B)	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	*	tn	*	*
Angka BNT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,39	-	0,71	0,67
$b_0$	2,38	5,86	9,75	14,66	1,80	2,82	3,80	4,80	1,35	16,68 b	0,146	1,85 b	1,90 b
$b_1$	2,39	6,38	1,27	15,33	2,13	3,17	4,26	6,37	1,75	22,97 ab	0,202	2,55 ab	2,45 ab
$b_2$	2,42	6,65	1,48	16,02	1,88	3,08	4,08	6,80	1,91	23,51 a	0,208	2,61 a	2,764 a
$b_3$	2,57	7,55	1,22	18,60	2,04	3,28	4,22	6,44	1,53	26,44 a	0,218	2,93 a	2,803 a

Pada perlakuan dosis bokashi azolla menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap rata-rata pertambahan tinggi tanaman dan jumlah daun saat tanaman berumur 15 HST. Sesuai dengan pendapat Dwijoseputro (1993), bahwa akar tanaman perlu beradaptasi dalam

menyerap unsur hara dari dalam tanah setelah dipindahkan dari tanah yang berbeda. Rerata pertambahan tinggi tanaman umur dan jumlah daun 30 HST menunjukkan pengaruh tidak nyata. Hal ini diduga karena tanaman masih menggunakan cadangan makanan dari dalam

tubuh tanaman itu sendiri sehingga faktor lingkungan belum tampak. Sesuai dengan pendapat Kanisius (1998), tanaman muda belum dapat melakukan aktifitas metabolisme didalam tubuh tanaman disalurkan kebagian umbi sebagai tempat penyimpanan makanan. Pada rerata pertambahan tinggi tanaman dan jumlah daun umur 45 HST dan saat panen menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap pertambahan tinggi tanaman dan jumlah daun. Hal ini dikarenakan pada penelitian menggunakan perlakuan bokashi, dimana tanaman sangat lamban menyerap unsur hara yang terkandung dari bokashi karena proses terdekomposisi yang membutuhkan waktu yang lama, ditambahkan pula umur tanaman pada penelitian hanya berumur 2,5 bulan.

Pada rerata jumlah anakan per rumpun menunjukkan pengaruh tidak nyata, hal ini diduga energi dari karbohidrat yang digunakan untuk pembelahan dan pembesaran serta diferensiasi sel yang memacu pada pembentukan organ tanaman yaitu anakan yang berupa tunas-tunas baru kurang memenuhi kebutuhan tanaman pada saat tumbuh dan berkembang. Diperjelas oleh Samadi dan Cahyono (1996), unsur nitrogen dapat merangsang pertunasan atau anakan, sedangkan unsur fosfor yang merupakan bagian dari inti sel yang penting artinya dalam pembelahan sel dan perkembangan jaringan meristem sehingga dengan bantuan unsur ini akan dapat merangsang pertumbuhan anakan. Dosis tertinggi terdapat pada perlakuan  $b_2$  yaitu 1,911 sedangkan dosis terendah pada perlakuan  $b_1$  yaitu 1,356. Meskipun pada perlakuan tertinggi pada dosis  $b_3$  tidak menghasilkan hasil tertinggi. Hal ini diduga karena setiap tanaman mempunyai kebutuhan unsur hara yang berbeda, sehingga apabila diberikan dalam jumlah yang berlebihan tanaman tidak dapat mengabsorpsi unsur hara yang tersedia secara optimal, sesuai dengan pendapat Marsono dan Paulus Sigit (2002), menyatakan bahwa penggunaan dosis yang berlebihan dapat mematikan tanaman atau menjadi racun bagi tanaman, sedangkan dosis

yang kurang tidak memberikan efek pertumbuhan seperti yang diharapkan.

Hasil sidik ragam menunjukkan berpengaruh nyata terhadap rerata berat segar per tanaman dan berat segar per hektar. Perlakuan yang tertinggi pada perlakuan  $b_3$ , sedangkan yang terendah pada perlakuan  $b_0$ . Hal ini diduga bahwa pemberian bokashi azolla dapat diserap dengan baik oleh tanaman sehingga dapat memacu pembentukan dan perpanjangan sel-sel baru sehingga keperluan tanaman akan unsur hara dapat dipenuhi dan dapat dimanfaatkan oleh tanaman sebagai pendorong dan mempercepat pertumbuhan vegetatif seperti akar, batang, daun dan anakan yang pada akhirnya meningkatkan berat segar per rumpun dan hasil segar per hektar. Penambahan unsur hara akan meningkatkan pembentukan makanan (karbohidrat) dalam tanaman yang akan dipergunakan sebagai energi atau sebagai cadangan makanan. Hal tersebut menyebabkan pertambahan dan pembesaran sel sehingga volumenya bertambah. Pertambahan ini mengakibatkan bertambahnya berat segar tanaman yang diikuti oleh pertambahan hasil segar tanaman. Sesuai dengan pendapat Harjadi (1996), bahwa membesarnya sel tanaman akan membentuk vakuola sel yang besar sehingga dapat menyerap air dalam jumlah banyak.

Pada sidik ragam berat segar per petak menunjukkan pengaruh tidak nyata. Hal ini diduga pada tanaman yang bukan sampel terserang oleh hama ulat grayak atau ulat daun bawang atau ulat *Spodoptera*. Kumpulan (koloni) ulat yang masih kecil akan membuat lubang pada daun, kemudian masuk kedalam daun dan merusak (memakan) daging daun sebelah dalam. Selain itu beberapa petak tanam ternaungi oleh pohon yang berada diluar petak penelitian. Hal ini menyebabkan tanaman yang tumbuh pada beberapa petak yang ternaungi tersebut menjadi terhambat pertumbuhannya, kondisi pertumbuhan tanaman dapat dipengaruhi oleh kondisi tanah, intensitas cahaya matahari, dan varietas. Pada intensitas cahaya rendah maka aktifitas fotosintesis akan terganggu. Hal ini sesuai

dengan pendapat Hahn (1993), bahwa intensitas cahaya matahari yang rendah akan menghambat perkembangan tanaman, karena kurangnya hasil fotosintesis yang ditranslokasikan ke bagian tanaman. Tentunya hal ini mengurangi berat segar pada tanaman sehingga menurunkan kualitas tanaman pada saat panen (Cahyono, 2005).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dosis bokashi azolla adalah berpengaruh nyata terhadap berat kering tanaman saat panen. Perlakuan tertinggi pada b<sub>3</sub>, sedangkan perlakuan terendah pada b<sub>0</sub>. Hal ini diduga karena dengan tersedianya unsur hara dari bokashi azolla meningkatkan karbohidrat yang dihasilkan oleh tanaman dari proses fotosintesis yang digunakan untuk pembentukan berat kering tanaman. Sesuai dengan pendapat Jumin (1991), bahwa berat

kering merupakan penumpukan fotosintat pada sel dan jaringan tanaman, karena bawang daun dikonsumsi dalam bentuk vegetatifnya maka alokasi fotosintat diberikan kepada akar, batang dan daun tanaman.

### Pengaruh Beberapa Jenis Mulsa Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Daun

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh pemberian beberapa jenis mulsa berpengaruh tidak nyata terhadap rerata pertambahan tinggi tanaman dan jumlah daun saat tanaman umur 15 HST. Namun, berpengaruh nyata pada jumlah daun saat tanaman umur 30 HST, 45 HST, saat panen, berat segar per tanaman, berat segar per petak, berat segar per tanaman, dan berat kering. Hal ini dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh beberapa jenis mulsa terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang daun

Perlakuan	Per Tambahan Tinggi Tanaman Umur (cm)				Jumlah Daun Umur (helai)				Juml Anakan (Per Rumpun)	Berat Segar Per tan. (g)	Berat Segar Tan. Per Petak (kg)	Berat Segar Tanaman Per Hektar (Mg <sup>ha-1</sup> )	Berat Kering Tan. (g)
	15 HST	30 HST	45 HST	Saat Panen	15 HST	30 HST	45 HST	Saat Panen					
Beberapa Jenis Mulsa (M) Angka BNT	tn	tn	tn	tn	tn	*	*	*	tn	**	**	**	*
m <sub>0</sub>	-	-	-	-	-	0,44	0,51	1,32	-	5,54	0,05	0,61	0,58
m <sub>1</sub>	2,27	5,86	9,57	14,84	1,98	2,73 b	3,61 b	4,96 b	1,48	16,00 b	0,13 b	1,77 b	2,00 b
m <sub>2</sub>	2,47	6,84	11,07	16,62	1,95	3,23 a	4,31 a	6,23 ab	1,60	23,60 a	0,20 a	2,62 a	2,47 ab
	2,58	7,13	11,41	16,99	1,96	3,31 a	4,35 a	7,11 a	1,83	27,61 a	0,24 a	3,06 a	2,96 a

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh pemberian beberapa jenis mulsa berpengaruh tidak nyata terhadap rerata pertambahan tinggi tanaman dan jumlah daun saat tanaman umur 15 HST. Hal ini diduga karena tanaman masih menggunakan cadangan makanan dari dalam tubuh tanaman itu sendiri sehingga faktor lingkungan belum tampak.

Hasil sidik ragam menunjukkan berpengaruh nyata pada jumlah daun saat

tanaman umur 30 HST, 45 HST dan saat panen. Perlakuan m<sub>0</sub> berbeda nyata dengan m<sub>1</sub> dan m<sub>2</sub>, tetapi perlakuan m<sub>1</sub> dan perlakuan m<sub>2</sub> berbeda tidak nyata satu sama lainnya. Hal ini ditegaskan pula oleh Purwowidodo (1983), bahwa maksud dari pemberian mulsa adalah antara lain untuk memperbaiki struktur tanah. Dengan adanya mulsa diatas tanah menjadikan butiran tanah tidak memadat, aerasi dan drainase cukup baik sehingga sangat menunjang perkembangan akar tanaman.

Selain itu mulsa juga berperan dalam mengendalikan pertumbuhan gulma sehingga dapat mengurangi persaingan dengan tanaman.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa berat segar per tanaman (g), berat segar per petak (kg), dan berat segar per tanaman ( $Mg\ ha^{-1}$ ) berpengaruh nyata. Pemberian mulsa ini selain dapat menambah bahan organik tanah juga dapat mengurangi erosi dan evaporasi, memperbesar porositas tanah sehingga daya infiltrasi air menjadi lebih besar. Perlakuan mulsa jerami padi selalu memberikan hasil yang tertinggi pada setiap rata-rata parameter yang diamati. Hal ini diperkirakan mulsa jerami padi mengalami pelapukan (dekomposisi) yang diperkirakan dapat menyumbang unsur hara bagi tanaman. Sehingga kebutuhan unsur hara dalam tanaman terpenuhi pada saat pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Hal ini tentunya mempengaruhi terhadap berat segar tanaman.

Perlakuan pemberian mulsa pada rata-rata jumlah berat kering menunjukkan berpengaruh nyata. Pada perlakuan beberapa jenis mulsa menunjukkan bahwa perlakuan  $m_1$  berbeda tidak nyata terhadap  $m_0$  dan  $m_2$ , tetapi perlakuan  $m_0$  berbeda nyata. Pada perlakuan  $m_2$  adalah hasil yang tertinggi yaitu 2,965 g, sedangkan hasil yang terendah 2,009 g pada perlakuan  $m_1$ . Hal ini diduga kondisi lingkungan yang mendukung berlangsungnya proses pembuatan makanan dan energi pada tanaman akan menambah berat kering tanaman (Sitompul dan Guritno, 1995).

### Interaksi Antara Dosis Bokashi Azolla dan Beberapa Jenis Mulsa Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Daun

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi dosis bokashi azolla dan beberapa jenis mulsa berpengaruh tidak nyata terhadap semua variabel yang diamati. Hal ini dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Interaksi antara dosis bokashi azolla dan beberapa jenis mulsa terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang Daun

Perlakuan	Per Tambahan Tinggi Tanaman Umur (cm)				Jumlah Daun Umur (helai)				Jum.An akan (Per Rumpun)	Berat Segar Pertanian (g)	Berat Segar Tan. Per Petak (kg)	Berat Segar Tanaman Per Hektar ( $Mg^{ha^{-1}}$ )	Berat Kering Tan. (g)
	15 HST	30 HST	45 HST	Saat Panen	15 HST	30 HST	45 HST	Saat Panen					
Interaksi	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn
b0m0	2,15	6,16	10,86	16,62	1,80	2,26	3,46	4,13	1,26	14,93	0,12	1,65	1,70
b0m1	2,55	5,63	9,00	14,08	1,80	2,93	3,80	4,46	1,13	15,46	0,15	1,71	1,81
b0m2	2,46	5,78	9,39	13,27	1,80	3,26	4,13	5,80	1,66	19,66	0,15	2,18	2,20
b1m0	2,38	5,82	9,16	12,61	2,26	3,20	4,00	5,26	1,60	17,33	0,14	1,92	2,08
b1m1	2,28	7,08	11,83	17,61	1,80	2,86	4,26	4,93	1,13	22,80	0,14	2,53	2,32
b1m2	2,52	6,24	9,82	15,76	2,33	3,46	4,53	8,93	2,53	28,80	0,14	3,20	2,96
b2m0	2,36	4,68	6,70	11,88	1,80	2,66	3,40	5,46	1,60	12,40	0,14	1,37	2,00
b2m1	2,26	7,78	12,52	17,55	2,20	3,73	4,86	8,86	2,60	32,13	0,14	3,57	2,47
b2m2	2,65	7,50	12,24	18,62	1,66	2,86	4,00	6,06	1,53	26,00	0,14	2,88	3,81
b3m0	2,20	6,78	11,54	18,25	2,06	2,80	3,60	5,00	1,46	19,33	0,14	2,14	2,23
b3m1	2,78	6,87	10,92	17,25	2,00	3,40	4,33	6,66	1,53	24,00	0,14	2,66	3,28
b3m2	2,72	9,02	14,20	20,31	2,06	3,66	4,73	7,66	1,60	36,00	0,14	4,00	2,88

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi dosis bokashi azolla dan beberapa jenis mulsa berpengaruh tidak nyata terhadap semua variabel yang diamati. Tidak adanya perbedaan yang nyata ini diduga karena perlakuan dosis bokashi azolla dan beberapa jenis mulsa yang digunakan baik mulsa plastik hitam perak dan mulsa jerami padi tidak terdapat hubungan yang saling mempengaruhi sehingga masing-masing hanya menghasilkan pertumbuhan dan perkembangan sesuai perlakuan serta memberi pengaruh sendiri-sendiri. Hal ini sesuai dengan pendapat Steel dan Torrie (1993), apabila interaksi antara perlakuan yang satu dengan yang lainnya tidak berbeda nyata maka dapat disimpulkan bahwa faktor-faktor tersebut bertindak bebas satu sama lainnya.

### KESIMPULAN

1. Perlakuan bokashi azolla memberikan pengaruh tidak nyata terhadap rata-rata pertambahan tinggi tanaman dan rata-rata jumlah daun umur 15 HST, 30 HST, 45 HST dan saat panen, rata-rata jumlah anakan per rumpun, rata-rata berat segar per petak, tetapi berpengaruh nyata terhadap rata-rata berat segar per tanaman, rata-rata berat segar per hektar dan rata-rata berat kering tanaman. Dosis bokashi azolla yang terbaik untuk menghasilkan berat segar yang terbaik adalah 12 Mg ha<sup>-1</sup> dengan hasil segar sebesar 2,938 Mg ha<sup>-1</sup>. Hasil analisis orthogonal polynomial pengaruh dosis bokashi azolla terhadap rata-rata berat segar tanaman per hektar menunjukkan persamaan regresi  $\hat{y} = 0,082x + 1,993$  dengan koefisien Determinasi ( $R^2$ ) = 0,879.
2. Perlakuan mulsa memberikan pengaruh tidak nyata terhadap rata-rata pertambahan tinggi tanaman umur 15 HST, 30 HST, 45 HST, saat panen dan jumlah daun umur 15 HST, dan rata-rata jumlah anakan per rumpun. Tetapi berpengaruh nyata terhadap rata-rata

jumlah daun umur 30 HST, 45, dan saat panen, rata-rata berat segar per tanaman, rata-rata berat segar per petak, rata-rata berat segar per hektar dan rata-rata berat kering per tanaman. Mulsa yang terbaik untuk mendapatkan berat segar per hektar tertinggi adalah mulsa jerami padi (M<sub>2</sub>) yaitu sebesar adalah 3,069 Mg ha<sup>-1</sup>.

3. Interaksi dosis bokashi azolla dan beberapa jenis mulsa berpengaruh tidak nyata terhadap semua variabel yang diamati.

### DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Z. 1996. Azolla, Pembudidayaan dan Pemanfaatan pada Tanaman Padi. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Cahyono, B. 2005. Bawang Daun. Kanisius, Yogyakarta.
- Hann, Sk dan Y. Hoyzo. 1993. Sweet Potato and Yam. Los Banos, Philippines.
- Harjadi, S. S. 2000. Pengantar Agronomi. Gramedia, Jakarta.
- Jumin, H. B. 1991. Dasar-dasar agronomi. Rajawali Press, Jakarta.
- Naro, A.J. 2009. Laporan praktikum Ekologi Tanaman Pengaruh Pemberian Mulsa terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabe Besar (*Capsicum annum* L.) <http://akhmadj.blogspot.com/2009/04/mulsa.html>
- Purwowododo, 1982. Teknologi Mulsa. Dewa Ruci Pers, Jakarta.
- Samadi, B. dan B. Cahyono. 1996. Intensifikasi Budidaya Bawang Merah. Kanisius, Yogyakarta.
- Steel, R. G. D. and Torrie, J. H. 1993. The principal and procedures of statistis. Terjemahan Bamabang Sumantri.

prinsip dan prosuder statistika suatu pendekatan biometrik. Gramedia Pustaka, Jakarta.

Sutedjo, M. M. 1999. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta, Solo.