

PENGARUH PENGGUNAAN PUPUK ANORGANIK DAN ORGANIK TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.)

M.Syufri Pasaribu, Hasmawi Hasyim dan Hardi Winata
Jurusan Agronomi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Email: hardiwinata@gmail.com

Abstract

This study aims to determine the response of growth and production of onion crop from inorganic fertilizer and organic fertilizer with Group Randomized Factorial Design with two factors studied. The results showed that the provision of inorganic fertilizers significantly affect plant height parameter (the highest plant shown in A1, ie 31.31 cm at age 6 weeks after planting), number of leaves (most leaves are shown in A3, which is 22.00 strands at age 7 weeks after planting), root wet weight of plant samples (tuber toughest shown in A1, which is 141.71 g), tuber dry weight of plant samples (tuber toughest shown in A1, ie 74.58 g) and showed different results are not evident in the number of samples of plant bulbs, plant bulbs perplot number, tuber weight and wet weight of plant perplot perplot plant dry bulbs. On the provision of organic fertilizer significantly affect plant height parameter (the highest plant shown in O1, ie 31.54 cm at age 6 weeks after planting), number of leaves (largest leaf shown in O0, ie 21.33 strands at the age of 7 weeks after planting), the number of tubers plant samples (tuber ever shown in O3, which is 4.33 bulb), wet weight of plant sample bulbs (tubers toughest shown in O1, which is 142.07 g), tuber dry weight of plant samples (tuber toughest shown in O1, ie 74.83 g) and showed different results are not evident in the number of tubers perplot plants, tuber weight and wet weight of plant perplot perplot plant dry bulbs. While the interaction between inorganic fertilizer and organic fertilizer showed different effects are not significant at all observation parameters.

Keywords: inorganic and organic fertilizer, growth, production, Allium ascalonicum L.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah akibat pemberian pupuk Anorganik dan Pupuk Organik dengan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAK-F) dengan 2 faktor yang diteliti. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Pemberian pupuk anorganik berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman (tanaman tertinggi ditunjukkan pada A₁, yaitu 31,31 cm pada umur 6 minggu setelah tanam), jumlah daun (daun terbanyak ditunjukkan pada A₃, yaitu 22,00 helai pada umur 7 minggu setelah tanam), berat umbi basah tanaman sampel (umbi terberat ditunjukkan pada A₁, yaitu 141,71 g), berat umbi kering tanaman sampel (umbi terberat ditunjukkan pada A₁, yaitu 74,58 g) serta menunjukkan hasil berbeda tidak nyata pada jumlah umbi tanaman sampel, jumlah umbi tanaman perplot, berat umbi basah tanaman perplot dan berat umbi kering tanaman perplot. Pada pemberian pupuk organik berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman (tanaman tertinggi ditunjukkan pada O₁, yaitu 31,54 cm pada umur 6 minggu setelah tanam), jumlah daun (daun terbanyak ditunjukkan pada O₀, yaitu 21,33 helai pada umur 7 minggu setelah tanam), jumlah umbi tanaman sampel (umbi terbanyak ditunjukkan pada O₃, yaitu 4,33 umbi), berat umbi basah tanaman sampel (umbi terberat ditunjukkan pada O₁, yaitu 142,07 g), berat umbi kering tanaman sampel (umbi terberat ditunjukkan pada O₁, yaitu 74,83 g) serta menunjukkan hasil berbeda tidak nyata pada jumlah umbi tanaman perplot, berat umbi basah tanaman perplot dan berat umbi kering tanaman perplot. Sedangkan pada interaksi antara pemberian pupuk anorganik dan pupuk organik menunjukkan pengaruh yang berbeda tidak nyata pada semua parameter pengamatan.

Kata kunci: pupuk anorganik dan organik, pertumbuhan, produksi, Allium ascalonicum L.

A. PENDAHULUAN

Tanaman bawang merah merupakan jenis tanaman hortikultura yang tergolong sayuran rempah. Menurut Rahayu dan Berlian (1994)¹, bahwa bawang merah banyak dibutuhkan oleh manusia sebagai pelengkap bumbu masakan guna menambah cita rasa dan kenikmatan makanan.

Tanaman bawang merah berasal dari Syria. Sekitar abad VIII mulai menyebar ke wilayah Eropa Barat, Eropa Timur dan Spanyol kemudian menyebar luas ke dataran Amerika, Asia Timur dan Asia Tenggara. Pada abad XIX

bawang merah telah menjadi salah satu tanaman komersial di berbagai Negara di dunia².

Menurut Nursiah (2011)³, bahwa konsumsi rata-rata bawang merah pada tahun 2004 adalah 4,56 Kg/Kapita/tahun. Sementara itu, permintaan untuk komoditas ini mencapai 915.550 ton (konsumsi = 795.264 ton ; benih, ekspor dan industri = 119.286 ton).

Pupuk merupakan materail yang ditambahkan pada tanaman untuk mencukupi kebutuhan hara yang diperlukan tanaman sehingga mampu memproduksi dengan baik. Pupuk digolongkan menjadi dua, yakni

pupuk anorganik dan pupuk organik. Jenis pupuk anorganik sangat beragam misalnya pupuk urea, SP 36, KCl, ZA dan lain-lain. Sedangkan jenis pupuk organik adalah pupuk amazing bio growth (ABG), super bionik, golden harvest dan lain-lain.

Pupuk urea adalah pupuk buatan hasil persenyawaan NH_4 (amonia) dengan CO_2 . Bahan dasarnya biasanya berupa gas alam. Kandungan N total berkisar antara 45 – 46 %. Urea merupakan pupuk dasar utama yang diberikan pada pertanaman. Nitrogen yang dikandungnya dilepas dalam bentuk amonia dan sebagian bereaksi dengan tanah membentuk nitrat dan nitrit⁴.

Pupuk Ammonium Sulfat ($(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$) dikenal dengan nama pupuk ZA mengandung 21 % nitrogen dan 26 % sulfur. Berbentuk kristal dan bersifat kurang higroskopis. Sifat dari pupuk ZA adalah bereaksi asam dan kurang cocok digunakan pada tanah-tanah ber-pH rendah atau bersifat asam⁵.

Pupuk SP 36 mempunyai kandungan hara 36 % P_2O_5 . Bentuknya berupa butiran besar dan berwarna abu-abu, mudah larut dalam air serta reaksi fisiologisnya adalah netral⁶.

Salah satu pupuk kalium dikenal dengan nama Muriate of potash (MOP) dengan rumus kimia KCl. Pupuk ini berbentuk kristal berwarna merah atau putih kotor dan mengandung 55 % - 58 % K_2O ⁷.

Sementara itu, menurut Gunawan (2010)⁸ pupuk amazing bio growth (ABG) merupakan konsentrat organik dan nutrisi tanaman hasil ekstraksi secara mikrobiologis, melalui proses fermentasi berbagai bahan organik berkualitas tinggi

Pupuk Super Bionik adalah pupuk organik berkualitas tinggi yang diproses dengan bioteknologi. Pupuk Super Bionik berasal dari ekstraksi berbagai limbah organik (tanaman, ganggang laut, dan ikan) yang berkualitas tinggi. Teknologi unggulan serta ramah lingkungan ini diformulasikan secara ilmiah, sehingga mampu memberikan nilai tambah¹⁰.

Pupuk Golden Harvest adalah pupuk dengan bahan aktif mikroba asli Indonesia yang ramah lingkungan. Pupuk ini bisa menyuburkan tanah secara biologi serta dilengkapi dengan hormon tumbuh biologi yang memacu tumbuhnya akar serabut sehingga kapasitas penyerapan hara oleh tanaman menjadi lebih optimal¹¹.

B. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di lahan Departemen Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sumatera Utara, Jl. A.H Nasution Medan, Kecamatan Medan Johor, dengan ketinggian tempat ± 27 meter di atas permukaan laut. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2011 sampai dengan bulan Desember 2011.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: Benih Bawang Merah, Pupuk Urea, Pupuk SP 36, Pupuk KCl, Pupuk ZA, Pupuk ABG (Amazing Bio Growth), Pupuk Super Bionik, Pupuk Golden Harvest, Fungisida Dithane M-45, Insektisida Sevin 85 SP, air serta bahan-bahan lain yang dianggap perlu dalam praktek penelitian ini.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: meteran, tali rafia, parang babat, cangkul, garu, tugal, ember, gembor, handsprayer, alat-alat tulis, kalkulator, timbangan analitik dan alat-alat lain yang dianggap perlu dalam praktek penelitian ini.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 2 (dua) faktor yang diteliti, yaitu : Faktor Pupuk Anorganik terdiri dari 4 taraf, yaitu : A_0 = Tanpa Pemberian Pupuk ; A_1 = Pupuk Urea, SP 36, KCl dan ZA ; A_2 = Pupuk Urea, SP 36 dan KCl ; A_3 = Pupuk Urea, SP 36, dan ZA dan Faktor Pupuk Organik terdiri dari 4 taraf, yaitu : O_0 = Tanpa Pemberian Pupuk ; O_1 = Pupuk ABG (Amazing Bio Growth) ; O_2 = Pupuk Super Bionik ; O_3 = Pupuk Golden Harvest.

Tabel 1. Rataan Tinggi Tanaman Bawang Merah dengan Pemberian Pupuk Anorganik dan Pupuk Organik Umur 6 MST.

Perlakuan	O_0	O_1	O_2	O_3	Rataan
A_0	27,63	30,47	28,83	31,33	29,57 ab
A_1	29,23	30,77	26,67	26,90	31,31 b
A_2	32,87	31,83	28,97	28,77	30,61 ab
A_3	31,63	33,10	30,30	30,20	28,39 a
Rataan	30,34 ab	31,54 b	28,69 a	29,30 ab	

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berbeda nyata pada kolom dan baris pada uji 5 % sedangkan yang tidak bernotasi berbeda tidak nyata.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Berdasarkan hasil pengujian sidik ragam bahwa pemberian pupuk anorganik dan pupuk organik berpengaruh terhadap tinggi tanaman bawang merah pada umur 6 MST, namun interaksinya memberikan hasil berbeda tidak nyata.

Berdasarkan data dari tabel 1, bahwa perlakuan pupuk anorganik terhadap parameter tinggi tanaman menunjukkan perbedaan yang nyata pada perlakuan A₁. Dari data tanaman tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan A₁, yaitu pemberian pupuk Urea, SP 36, KCl dan ZA (31,31 cm) sedangkan terendah pada perlakuan A₃ yaitu pemberian pupuk Urea, SP 36 dan ZA (28,39 cm).

Sedangkan untuk pemberian pupuk organik menunjukkan perbedaan yang nyata pada perlakuan O₁. Dari data tanaman tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan O₁ yaitu pada pemberian pupuk Amazing Bio Growth (31,54 cm) sedangkan terendah pada perlakuan O₂ yaitu pemberian pupuk Super Bionik (28,69 cm).

Jumlah Daun

Berdasarkan hasil pengujian sidik ragam bahwa pemberian pupuk anorganik

berpengaruh terhadap jumlah daun bawang merah pada umur 7 MST, namun pemberian pupuk organik dan interaksinya memberikan hasil berbeda tidak nyata. Berdasarkan data dari tabel 2, bahwa perlakuan pupuk anorganik terhadap parameter jumlah daun menunjukkan perbedaan yang nyata pada perlakuan A₃. Dari data jumlah daun terbanyak ditunjukkan oleh perlakuan A₃, yaitu pemberian pupuk Urea, SP 36 dan ZA (22,00 helai) sedangkan jumlah daun sedikit ditunjukkan oleh perlakuan A₀ yaitu tanpa pemberian pupuk (19,92 helai).

Jumlah Umbi Tanaman Sampel

Berdasarkan hasil pengujian sidik ragam bahwa pemberian pupuk organik berpengaruh terhadap jumlah umbi tanaman sampel bawang merah, namun pemberian pupuk anorganik dan interaksinya memberikan hasil berbeda tidak nyata. Berdasarkan data dari tabel 3, bahwa perlakuan pupuk organik terhadap jumlah umbi tanaman sampel menunjukkan perbedaan yang nyata pada perlakuan O₃.

Dari data jumlah umbi tanaman sampel terbanyak ditunjukkan oleh perlakuan O₃, yaitu pemberian pupuk Golden Harvest (4,33 umbi) sedangkan jumlah umbi tanaman sampel sedikit pada perlakuan O₂ yaitu pemberian pupuk Super Bionik (3,25 umbi).

Tabel 2. Rataan Jumlah Daun Bawang Merah dengan Pemberian Pupuk Anorganik dan Pupuk Organik Umur 7 MST.

Perlakuan	O ₀	O ₁	O ₂	O ₃	Rataan
A ₀	19,23	19,17	18,93	22,87	19,92 a
A ₁	22,73	21,40	22,47	20,90	21,67 ab
A ₂	22,37	21,27	19,50	20,50	20,58 ab
A ₃	22,60	23,87	22,23	22,40	22,00 b
Rataan	21,33	21,17	20,42	21,25	

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berbeda nyata pada kolom dan baris pada uji 5 % sedangkan yang tidak bernotasi berbeda tidak nyata.

Tabel 3. Rataan Jumlah Umbi Tanaman Sampel Bawang Merah dengan Pemberian Pupuk Anorganik dan Pupuk Organik.

Perlakuan	O ₀	O ₁	O ₂	O ₃	Rataan
A ₀	3,00	3,67	3,00	4,00	3,42
A ₁	3,33	4,33	3,67	4,67	4,00
A ₂	4,00	3,33	3,00	4,33	3,67
A ₃	3,67	4,33	3,33	4,33	3,92
Rataan	3,50 ab	3,92 ab	3,25 a	4,33 b	

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berbeda nyata pada kolom dan baris pada uji 5 % sedangkan yang tidak bernotasi berbeda tidak nyata.

Jumlah Umbi Tanaman Perplot

Berdasarkan hasil pengujian sidik ragam bahwa pemberian pupuk anorganik, pupuk organik dan interaksinya memberikan hasil berbeda tidak nyata pada jumlah umbi tanaman perplot. Berat Umbi Basah Tanaman Sampel

Berdasarkan hasil pengujian sidik ragam bahwa pemberian pupuk anorganik dan pupuk organik berpengaruh terhadap berat umbi basah tanaman sampel bawang merah, namun interaksinya memberikan hasil berbeda tidak nyata. Berdasarkan data dari tabel 5, bahwa perlakuan pemberian pupuk anorganik terhadap berat umbi basah tanaman sampel menunjukkan perbedaan yang nyata pada perlakuan A₁. Dari data berat umbi basah tanaman sampel terbanyak ditunjukkan oleh perlakuan A₁, yaitu pemberian pupuk Urea, SP 36, KCl dan ZA

(141,71 g) sedangkan berat umbi basah tanaman sampel sedikit ditunjukkan oleh perlakuan A₀ yaitu tanpa pemberian pupuk (126,21 g).

Sedangkan untuk pemberian pupuk organik menunjukkan perbedaan yang nyata pada perlakuan O₁. Dari data berat umbi basah tanaman sampel terbesar ditunjukkan oleh perlakuan O₁ yaitu pada pemberian pupuk Amazing Bio Growth (142,07 g) sedangkan berat umbi basah tanaman sampel terendah ditunjukkan oleh perlakuan O₀ yaitu tanpa pemberian pupuk (125,29 g).

Berat Umbi Basah Tanaman Perplot

Berdasarkan hasil pengujian sidik ragam bahwa pemberian pupuk anorganik dan pupuk organik dan interaksinya memberikan hasil berbeda tidak nyata.

Tabel 4. Rataan Jumlah Umbi Tanaman Perplot Bawang Merah dengan Pemberian Pupuk Anorganik dan Pupuk Organik.

Perlakuan	O ₀	O ₁	O ₂	O ₃	Rataan
A ₀	20,33	20,67	21,33	22,00	21,08
A ₁	20,67	24,00	22,67	23,00	22,58
A ₂	21,00	22,67	21,67	20,67	21,50
A ₃	21,67	23,67	21,00	21,33	21,92
Rataan	20,92	22,75	21,67	21,75	

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berbeda nyata pada kolom dan baris pada uji 5 % sedangkan yang tidak bernetasi berbeda tidak nyata.

Tabel 5. Rataan Berat Umbi Basah Tanaman Sampel Bawang Merah dengan Pemberian Pupuk Anorganik dan Pupuk Organik.

Perlakuan	O ₀	O ₁	O ₂	O ₃	Rataan
A ₀	126,83	128,30	126,60	123,10	126,21 a
A ₁	127,60	150,10	145,17	143,97	141,71 b
A ₂	120,83	144,90	139,33	129,03	133,52 ab
A ₃	125,90	144,97	129,77	145,17	136,45 ab
Rataan	125,29 a	142,07 b	135,22 ab	135,32 ab	

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berbeda nyata pada kolom dan baris pada uji 5 % sedangkan yang tidak bernetasi berbeda tidak nyata.

Tabel 6. Rataan Berat Umbi Basah Tanaman Perplot Bawang Merah dengan Pemberian Pupuk Anorganik dan Pupuk Organik.

Perlakuan	O ₀	O ₁	O ₂	O ₃	Rataan
A ₀	339,67	329,67	341,33	382,33	348,25
A ₁	386,33	388,67	346,33	440,00	390,33
A ₂	325,33	409,00	343,00	333,67	352,75
A ₃	387,33	376,33	366,33	333,00	365,75
Rataan	359,67	375,92	344,25	372,25	

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berbeda nyata pada kolom dan baris pada uji 5 % sedangkan yang tidak bernetasi berbeda tidak nyata.

Tabel 7. Rataan Berat Umbi Kering Tanaman Sampel Bawang Merah dengan Pemberian Pupuk Anorganik dan Pupuk Organik.

Perlakuan	O ₀	O ₁	O ₂	O ₃	Rataan
A ₀	61,53	64,37	61,30	63,53	62,68 a
A ₁	65,53	79,60	74,00	75,47	74,58 b
A ₂	62,43	75,67	79,87	80,33	73,65 ab
A ₃	62,93	79,67	75,47	79,87	74,48 b
Rataan	63,11 a	74,83 b	72,66 ab	74,80 b	

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berbeda nyata pada kolom dan baris pada uji 5 % sedangkan yang tidak bernotasi berbeda tidak nyata.

Tabel 8. Rataan Berat Umbi Kering Tanaman Perplot Bawang Merah dengan Pemberian Pupuk Anorganik dan Pupuk Organik.

Perlakuan	O ₀	O ₁	O ₂	O ₃	Rataan
A ₀	263,33	270,00	266,67	323,33	280,83
A ₁	303,33	336,67	266,67	350,00	314,17
A ₂	253,33	313,33	240,00	270,00	269,17
A ₃	306,67	293,33	263,33	266,67	282,50
Rataan	281,67	303,33	259,17	302,50	

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berbeda nyata pada kolom dan baris pada uji 5 % sedangkan yang tidak bernotasi berbeda tidak nyata.

Berat Umbi Kering Tanaman Sampel

Berdasarkan hasil pengujian sidik ragam bahwa pemberian pupuk anorganik dan pupuk organik berpengaruh terhadap parameter berat umbi kering tanaman sampel bawang merah, namun interaksinya memberikan hasil berbeda tidak nyata.

Berdasarkan data dari tabel 7 bahwa perlakuan pupuk anorganik terhadap parameter berat umbi kering tanaman sampel menunjukkan perbedaan yang nyata pada perlakuan A₁. Dari data berat umbi kering tanaman sampel terbanyak ditunjukkan oleh perlakuan A₁, yaitu pupuk Urea, SP 36, KCl dan ZA (74,58 g) sedangkan berat umbi kering tanaman sampel sedikit ditunjukkan oleh perlakuan A₀ yaitu tanpa pemberian pupuk (62,68 g).

Sedangkan untuk pemberian pupuk organik menunjukkan perbedaan yang nyata pada perlakuan O₁. Dari data berat umbi kering tanaman sampel terbesar ditunjukkan oleh perlakuan O₁, yaitu pupuk Amazing Bio Growth (74,83 g) sedangkan berat umbi kering tanaman sampel terendah ditunjukkan oleh perlakuan O₀ yaitu tanpa pemberian pupuk (63,11 g).

Berat Umbi Kering Tanaman Perplot

Berdasarkan hasil pengujian sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk

anorganik dan pupuk organik dan interaksinya memberikan hasil berbeda tidak nyata.

D. KESIMPULAN

Kesimpulan

1. Pemberian pupuk anorganik berpengaruh tidak nyata terhadap parameter tinggi tanaman umur 8 MST, jumlah daun umur 8 MST, jumlah umbi tanaman sampel, jumlah umbi, berat umbi basah dan berat umbi kering tanaman perplot. Sementara itu, parameter pengamatan berat umbi basah dan berat umbi kering tanaman sampel memberikan pengaruh yang berbeda nyata.
2. Pemberian pupuk organik berpengaruh tidak nyata terhadap parameter tinggi tanaman umur 8 MST, jumlah daun umur 8 MST, jumlah umbi, berat umbi basah dan berat umbi kering tanaman perplot. Sementara itu, parameter pengamatan jumlah umbi tanaman sampel, berat umbi basah dan berat umbi kering tanaman sampel memberikan pengaruh yang berbeda nyata.
3. Interaksi antara pemberian pupuk anorganik dan organik menunjukkan pengaruh yang berbeda tidak nyata pada semua parameter pengamatan.

Saran

Diperlukannya penelitian lebih lanjut dalam hal pengkombinasian penggunaan jenis pupuk anorganik (Urea, SP 36, KCl dan ZA) dan jenis pupuk organik (Amazing Bio Growth, Super Bionik dan Golden Harvest) agar dapat memberikan peningkatan pertumbuhan dan produksi bawang merah, mengingat interaksi antara kedua perlakuan menunjukkan pengaruh yang berbeda tidak nyata pada semua parameter pengamatan. Terutama pada areal atau lahan yang berbeda.

E. DAFTAR PUSTAKA

1. Rahayu Estu dan Nur Berlian VA, 1994. *Bawang Merah*. Penebar Swadaya. Jakarta.
2. Sumarni, Nani dan Hidayat, Achmad. 2005. *Budidaya Bawang Merah*. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bandung.
3. Nursiah, W.O. 2011. *Budidaya Bawang Merah*. Universitas Muhammadiyah Buton. Bau-Bau.
4. Marsono dan Sigit, Paulus. 2001. *Pupuk Akar. Jenis dan Aplikasi*. Penebar Swadaya. Jakarta.
5. Idris, M. 2004. *Respons Tanaman Mentimun (Cucumis sativus L.) Akibat Pemangkasan dan Pemberian Pupuk ZA*. Jurnal Penelitian Bidang Ilmu Pertanian Volume 2, Nomor 1.
6. Sinaga, Darlen. 2006. *Efisiensi Pemupukan SP 36 pada Ultisol Mancang Melalui Pengelolaan Dosis dan Waktu Pemberian*. Departemen Ilmu Tanah. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.
7. Berutu, Sudarni. 2009. *Pengelolaan Hara N, K dan Kompos Sampah Kota untuk Meningkatkan Hasil dan Mutu Kailan (Brassica oleraceae Var. Acephala)*. Departemen Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.
8. Gunawan, Sahrul. 2010. *Pupuk Organik ABG*. <http://pupukabg.blogspot.com/?zx=d3d6fdeabc5e52ae>. Diakses tanggal 15 September 2011.
9. Abdul Haq, Ahmad 2003. *Pupuk Super Bionik*. <http://www.angelfire.com/space/foreverstore/produk/psbn.htm>. Diakses tanggal 15 September 2011.
10. Anonimus, 2007. *Apa itu Tiens Golden Harvest ?*. <http://pupuk-unggulan-tiens.blogspot.com/>. Diakses tanggal 15 September 2011