

**RESPON BEBERAPA VARIETAS TANAMAN SAWI (*Brassica juncea* L.) DENGAN
PEMBERIAN PUPUK ORGANIK**

Philip G. Marpaung^{1*}, Mbue Kata Bangun², Syafruddin Ilyas²

¹Alumnus Program Studi Agroekoteknologi Strata 1, Fakultas Pertanian USU, Medan 20155

²Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian USU, Medan 20155

*Corresponding author : E-mail : mgoenarsa@yahoo.com

ABSTRACT

Response of mustard varieties (*Brassica juncea* L.) with organic fertilizer. Mustard is a vegetable that seasonal and widely cultivated because of their many benefits and rewards. Mustard production has decreased each year. The decreasing availability of land and cultivation methods are less than the maximum, then powered back organic farming system. The purpose of this research was to determine the response of two varieties of mustard with a heritability of providing a variety of organic fertilizers. Research conducted in public land Jl.Setia Budi, Selayang Simpang Village, District Field Tuntungan from September to November 2012, using a randomized block design with two factors and four replications. The first factor was mustard varieties consisted of Toksakan and Morakot. The second factor was sources of Will Grow organic fertilizer consisted of without Will Grow organic fertilizer, (0.5 x recommended dosage): 31.25 g / plot, (1.00 x recommended dosage): 62.5 g / plot and (1.50 x recommended dosage): 93.75 g / plot. The results showed that the varieties tested significantly different observation variables plant height, leaf area, leaf chlorophyll amount, selling fresh weight per plant, biomass per sample weight and harvest index. Fertilizer Will Grow significant effect on the observation variables plant height, leaf area, leaf chlorophyll amount, selling fresh weight per plant, and weight biomass per sample. Highest heritability value contained in the variable observations of the lowest plant height and leaf area at the observation variables.

Key words : heritability, mustard, variety, organic fertilizer

ABSTRAK

Respon Varietas Sawi (*Brassica juncea* L.) dengan Pemberian Pupuk Organik. Sawi merupakan sayuran yang bersifat musiman dan banyak dibudidayakan karena banyak mengandung khasiat dan manfaat. Produksi sawi mengalami penurunan setiap tahunnya. Semakin berkurangnya lahan dan cara bercocok tanam yang kurang maksimal, maka diberdayakan kembali system pertanian organik. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui respons heritabilitas 2 varietas sawi dengan pemberian berbagai pupuk organik. Penelitian dilaksanakan di lahan masyarakat Jl.Setia Budi, Kelurahan Simpang Selayang, Kecamatan Medan Tuntungan pada bulan September – November 2012, menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktor ganda dengan 2 faktor dan 4 ulangan. Faktor pertama varietas sawi yaitu varietas Toksakan dan varietas Morakot. Faktor kedua perlakuan pupuk organik yaitu pupuk organik Will Grow, yaitu tanpa pupuk organik Will Grow, (0,5 x Dosis anjuran) : 31,25 g/ plot, (1,00 x Dosis anjuran) : 62,5 g/ plot dan (1,50 x Dosis anjuran) : 93,75 g/ plot . Hasil penelitian menunjukkan bahwa varietas yang diuji berbeda nyata terhadap peubah amatan tinggi tanaman, luas daun, jumlah klorofil daun, bobot segar jual per tanaman, bobot biomassa per sampel dan indeks panen. Pupuk Will Grow berpengaruh nyata pada peubah amatan tinggi tanaman, luas daun, jumlah klorofil daun, bobot segar jual per tanaman, dan bobot biomassa per sampel. Nilai heritabilitas tertinggi terdapat pada peubah amatan tinggi tanaman dan yang terendah pada peubah amatan luas daun.

Kata kunci : respon, sawi, varietas, pupuk organik

PENDAHULUAN

Menurut Badan Pusat Statistik Sumatera Utara (2011) produksi sawi mulai tahun 2005 sampai 2009 mengalami penurunan. Pada tahun 2005 produksi sawi diperoleh sebanyak 79.850 ton / ha, sedangkan tahun 2009 produksi menurun menjadi 63.911 ton / ha.

Dari data tersebut produksi sawi masih tergolong rendah karena turunnya produksi setiap tahunnya. Hal ini mungkin terjadi akibat pengurangan lahan dan cara bercocok tanam kurang maksimal. Untuk meningkatkan hasil dan mutu sawi dapat dilakukan dengan cara memperhatikan kultur teknis yaitu pemupukan dan penggunaan varietas unggul (Sitompul dan Guritno, 1995).

Penggunaan varietas merupakan teknologi yang dapat diandalkan, tidak hanya dalam hal meningkatkan produksi pertanian, tetapi dampaknya juga meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan petani. Oleh karena itu varietas unggul yang memiliki berbagai sifat yang diinginkan memegang peranan penting untuk tujuan dimaksud. Varietas unggul pada umumnya memiliki sifat-sifat yang menonjol dalam hal potensi hasil tinggi. Tahan terhadap organisme pengganggu tertentu dan memiliki keunggulan pada ekolokasi tertentu serta mempunyai sifat-sifat agronomis penting lainnya. Dalam upaya untuk

terus meningkatkan produksi pertanian, para pemulia tanaman senantiasa berusaha menciptakan varietas unggul modern yang memiliki sifat-sifat yang diinginkan dan cocok untuk kondisi lingkungan tertentu (Fakultas Pertanian UNS, 2011).

Heritabilitas dinyatakan sebagai persentase dan merupakan bagian pengaruh genetik dari penampakan fenotip yang dapat diwariskan dari tetua kepada turunannya. Heritabilitas tinggi menunjukkan bahwa varian genetik besar dan varian lingkungan kecil. Dengan makin besarnya komponen lingkungan, heritabilitas makin kecil (Crowder, 1997).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui respons heritabilitas beberapa varietas tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) dengan pemberian pupuk organik.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini akan dilaksanakan di lahan masyarakat Jl. Setia Budi, Kelurahan Simpang Selayang, Kecamatan Medan Tuntungan dengan ketinggian tempat \pm 25 meter di atas permukaan laut, mulai bulan September – November 2012. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih sawi Varietas Tosakan dan Morakot, Pupuk Organik will grow, pupuk kompos, insektisida, herbisida, urea, Fungisida Dithane M-45. Alat

yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, timbangan analitik, gembor, meteran, leaf area meter, klorofilmeter, alat tulis, kertas label, dan kalkulator.

Penelitian menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktor ganda dengan dua faktor perlakuan. Faktor pertama yaitu varietas sawi (V) yang terdiri dari 2 yaitu Varietas Tosakan dan Varietas Morakot. Faktor kedua yaitu Pemberian pupuk Organik Will Grow (M) yang terdiri atas 4 taraf, yaitu Ms : pupuk organik standard sebagai pembanding (50 g/tanaman), M0 : 0 (Kontrol), M1 (0,5 x dosis anjuran) : 31,25 g/plot, M2 (1,00 x dosis anjuran) : 62,5 g/plot dan M3 (1,50 x dosis anjuran) : 93,75 g/plot. Perlakuan diulang 4 kali dalam 25 plot penelitian. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan sidik ragam dan untuk faktor perlakuan yang nyata akan dilanjutkan dengan uji Jarak Berganda Duncan..

Pelaksanaan penelitian yang dilakukan seperti penanaman, yaitu dengan menyiapkan lahan penelitian seluas 11,7m x 8,45m. Dibuat plot dengan ukuran 125cm x 100cm dengan jarak antar ulangan 50 cm dan jarak antar plot 30 cm. Kemudian tanah dibersihkan dari gulma dan digemburkan dengan menggunakan cangkul dengan kedalaman 30 cm. Benih direndam dengan air selama satu malam, kemudian langsung ditanam di tempat penyemaian dengan ukuran 1 m x 3 m yang

telah diberi pupuk organik kompos terlebih dahulu. Setelah bibit berumur \pm 14 hari berdaun 3 – 4 helai sudah siap untuk di transplanting ke lapang. Penanaman bibit dilakukan dengan membuat lubang tanam dengan kedalaman \pm 3 cm. Bibit ditanam dua bibit per lubang tanam. Sebelum bibit dimasukkan kedalam lubang tanam terlebih dahulu dimasukkan kompos.

Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman yang dilakukan 1 kali sehari, yaitu sore hari dan penyiangan dilakukan setiap seminggu sekali. Pemupukan dilakukan pada saat penanaman di lapang. Pemupukan dasar diberikan pada umur 5 hari setelah penanaman pada pagi atau sore hari. Pupuk yang diaplikasikan adalah pupuk urea dan kompos sebagai pupuk dasar. Dosis yang diberikan sesuai dengan dosis anjuran di lokasi penelitian yaitu untuk Urea 300 kg/ha (37,5 g/plot) dan Kompos 10 ton/ha (50 g/tanaman). Sedangkan pengendalian hama dan penyakit dilakukan penyemprotan insektisida Decis 2.5 EC dan Dithane M-45 dengan dosis 2 gr/liter air. Pemanenan dilakukan pada saat 4 MST (Tosakan) dan 6 MST (Morakot).

Peubah amatan yang diamati adalah tinggi bibit (cm), luas daun (cm²), jumlah klorofil daun (unit/6 mm³), bobot biomassa per sampel (g), bobot segar jual per sampel (g), index panen, dan nilai heritabilitas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman (cm)

Data pengamatan tinggi tanaman dan sidik ragam dari tinggi tanaman 3 s/d 6 MST

dapat dilihat pada lampiran 7 s/d 14. Dari sidik ragam diperoleh bahwa pemberian pupuk “will grow” berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman 6 MST dan varietas yang diuji berbeda nyata, sedangkan interaksi belum berbeda nyata.

Tabel 1. Rataan tinggi tanaman (cm) 3 s/d 6 MST pada beberapa varietas dan perlakuan pupuk will grow

Perlakuan	Tinggi Tanaman Pada Umur			
	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST
Pupuk willgrow				
M0 = 0g/plot	10,75	14,38	22,12	28,14c
M1 = 31,25g/plot	11,37	15,21	23,23	28,76c
M2 = 62,5g/plot	11,41	15,88	24,76	31,44b
M3 = 93,75g/plot	11,80	16,86	25,67	34,04a
Varietas				
V1=Tosakan	11,49	16,22	25,55	33,90a
V2=Morakot	11,17	14,94	22,34	27,29b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom atau baris yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT)

Tabel 1 menunjukkan bahwa tinggi tanaman varietas tosanak berbeda nyata dengan varietas morakot. Perlakuan pupuk will grow yang tertinggi adalah perlakuan M₃ yaitu 34,04 cm yang berbeda nyata terhadap M₀, M₁ dan M₂. Diduga perbedaan tinggi tanaman ini dikarenakan dari kedua varietas tersebut memiliki keunggulan yang berbeda sesuai dengan genotip yang dimilikinya dalam kondisi lingkungan tertentu. Hal ini sesuai dengan Welsh (2005) yang menyatakan bahwa pada

umumnya suatu daerah memiliki kondisi lingkungan yang berbeda terhadap genotif. Respon genotip terhadap faktor lingkungan ini biasanya terlihat dalam penampilan fenotip dari tanaman bersangkutan.

Luas Daun (cm²) dan Jumlah Klorofil Daun (unit/6mm³)

Dari sidik ragam diperoleh bahwa pemberian pupuk “will grow” berpengaruh nyata terhadap luas daun dan varietas yang

diuji tidak berbeda nyata, sedangkan interaksi pada beberapa varietas dengan pemberian berpengaruh nyata. Rataan luas daun (cm^2) pupuk will grow dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan luas daun (cm^2) pada beberapa varietas dan perlakuan pupuk will grow (gr/plot)

Varietas	Pupuk will grow				Rataan
	M0 (0)	M1 (31,25)	M2 (62,5)	M3 (93,75)	
V1 (Tosakan)	126,84	131,39	140,45	155,50	138,54a
V2 (Morakot)	109,68	114,00	143,57	131,59	124,71a
Rataan	118,26b	122,70b	142,01a	143,54a	

Keterangan : Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom atau baris yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT)

Tabel 2 menunjukkan bahwa varietas toskan tidak berbeda nyata terhadap varietas morakot. yaitu 143,54 dan M_0 yang terendah yaitu 118,26.

Varietas toskan menunjukkan luas daun tertinggi yaitu 138,54 dan varietas morakot yang terendah yaitu 124,71. Perlakuan pupuk will grow M_0 tidak berbeda nyata terhadap M_1 tetapi berbeda nyata terhadap M_2 dan M_3 . Dari sidik ragam diperoleh bahwa pemberian pupuk will grow, varietas yang diuji serta interaksi berbeda nyata terhadap jumlah klorofil daun. Rataan jumlah klorofil daun dari beberapa varietas dengan pemberian pupuk will grow dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan jumlah klorofil daun pada berbagai varietas dan dosis pupuk will grow (g/plot)

Varietas	Pupuk will grow				Rataan
	M0 (0)	M1 (31,24)	M2 (62,5)	M3 (93,75)	
V1 (Tosakan)	60,60d	71,47a	72,87a	73,93a	69,72a
V2 (Morakot)	60,19d	62,80cd	65,61bc	69,98ab	64,64b
Rataan	60,40c	67,13b	69,24ab	71,95a	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom atau baris yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT)

Tabel 3 menunjukkan bahwa jumlah klorofil daun bertambah dengan naiknya dosis perlakuan pupuk will grow, baik pada Varietas Tosakan maupun Varietas Morakot. Hal ini dikarenakan tiap varietas memiliki sifat genotip yang berbeda dengan jenis atau spesies yang sama. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata tinggi tanaman. Shvoong (2011) menyatakan varietas adalah sekelompok tanaman dari suatu jenis atau spesies yang ditandai oleh bentuk dan

pertumbuhan tanaman, daun, bunga, buah, biji, dan ekspresi karakter atau kombinasi genotip yang dapat membedakan dengan jenis atau spesies yang sama oleh sekurang-kurangnya satu sifat yang menentukan dan apabila diperbanyak tidak mengalami pertumbuhan.

Bobot biomassa per sampel (g) dan Bobot segar jual per sampel (g)

Dari sidik ragam diperoleh bahwa pemberian pupuk “will grow” berpengaruh nyata terhadap bobot biomassa per sampel dan varietas yang diuji berbeda nyata sedangkan interaksi tidak berpengaruh nyata. Rataan bobot biomassa per sampel pada beberapa varietas dengan pemberian pupuk will grow dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rataan bobot biomassa per sampel pada berbagai varietas dan dosis pupuk will grow (g/plot)

Varietas	Pupuk will grow				Rataan
	M0 (0)	M1 (31,25)	M2 (62,5)	M3 (93,75)	
V1 (Tosakan)	114,70	125,82	132,76	143,70	129,24b
V2 (Morakot)	170,38	180,23	180,38	186,32	179,33a
Rataan	142,54b	153,02ab	156,57a	165,01a	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom atau baris yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT)

Tabel 4 menunjukkan bahwa varietas tosanakan berbeda nyata terhadap varietas morakot. Perlakuan pupuk “will grow” M₀ tidak berbeda nyata terhadap M₁ tetapi berbeda nyata terhadap M₂ dan M₃. Pada perlakuan pupuk will grow rata-rata bobot biomassa yang tertinggi adalah perlakuan M₃ yaitu 165,01 dan yang terendah pada M₀ yaitu 142,54. Hal ini disebabkan oleh interaksi faktor genetik varietas unggul dengan faktor lingkungan tumbuhnya, hal ini sesuai dengan literatur Gani (2000) yang menyatakan bahwa tingkat hasil suatu tanaman ditentukan oleh interaksi faktor genetik varietas unggul dengan lingkungan tumbuhnya seperti kesuburan tanah, ketersediaan air, dan pengelolaan tanaman.

Potensi hasil varietas unggul dapat saja lebih tinggi atau lebih rendah pada lokasi tertentu dengan penggunaan masukan dan pengelolaan tertentu pula.

Dari sidik ragam diperoleh bahwa pemberian pupuk “will grow” berpengaruh nyata terhadap bobot biomassa per sampel dan varietas yang diuji berbeda nyata, sedangkan interaksi belum berbeda nyata. Rataan bobot biomassa per sampel pada beberapa varietas dengan pemberian pupuk will grow dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 menunjukkan bahwa varietas tosanakan berbeda nyata terhadap varietas morakot. Perlakuan pupuk “will grow”, M₀ tidak berbeda nyata terhadap M₁ tetapi berbeda

nyata terhadap M₂ dan M₃. Pada perlakuan pemberian pupuk will grow yang tertinggi adalah perlakuan M₄ yaitu 160,33 dan yang terendah pada M₀ yaitu 137,06. Hal ini disebabkan karena bobot segar jual per tanaman merupakan sifat genetis tanaman yang mampu dipengaruhi oleh faktor luar sehingga dalam pembudidayaan tanamannya sebaiknya memakai benih varietas unggul. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata bobot segar jual per tanaman. Fakultas Pertanian UNS (2011) menyatakan Penggunaan varietas merupakan teknologi yang dapat diandalkan, tidak hanya dalam hal meningkatkan produksi pertanian, tetapi dampaknya juga meningkatkan pendapatan dan

kesejahteraan petani. Oleh karena itu varietas unggul yang memiliki berbagai sifat yang diinginkan memegang peranan penting untuk tujuan dimaksud. Varietas unggul pada umumnya memiliki sifat-sifat yang menonjol dalam hal potensi hasil tinggi. Tahan terhadap organisme pengganggu tertentu dan memiliki keunggulan pada ekolokasi tertentu serta mempunyai sifat-sifat agronomis penting lainnya. Dalam upaya untuk terus meningkatkan produksi pertanian, para pemulia tanaman senantiasa berusaha menciptakan varietas unggul modern yang memiliki sifat-sifat yang diinginkan dan cocok untuk kondisi lingkungan tertentu.

Tabel 5. Rataan bobot segar jual per sampel pada berbagai varietas dan dosis pupuk will grow (g/plot)

Varietas	Pupuk will grow				Rataan
	M0 (0)	M1 (31,25)	M2 (62,5)	M3 (93,75)	
V1 (Tosakan)	109,19	121,03	128,57	139,95	124,68b
V2 (Morakot)	164,94	175,64	176,15	180,72	174,36a
Rataan	137,06b	148,34ab	152,36a	160,33a	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom atau baris yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT)

Indeks Panen dan Nilai Heritabilitas

Dari sidik ragam diperoleh hasil sidik ragam menunjukkan bahwa varietas yang

diuji berbeda nyata, sedangkan interaksi belum berbeda nyata. Rataan indeks panen pada beberapa varietas dengan pemberian pupuk will grow dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rataan indeks panen pada beberapa varietas dan perlakuan pupuk will grow (g/plot)

Varietas	Pupuk Will Grow				Rataan
	M0 (0)	M1 (31,25)	M2 (62,5)	M3 (93,75)	
V1 (Tosakan)	95,15	96,21	96,92	97,40	96,42b
V2 (Morakot)	96,80	97,45	97,64	96,98	97,22a

Rataan	95,97	96,83	97,28	97,19
--------	-------	-------	-------	-------

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom atau baris yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT)

Tabel 6 menunjukkan bahwa varietas tosan berbeda nyata terhadap varietas morakot. Perlakuan varietas morakot menunjukkan rata-rata indeks panen tertinggi yaitu 97,22 dan varietas tosan yang terendah yaitu 96,42. Perbedaan indeks panen disebabkan oleh interaksi faktor genetik varietas unggul dengan faktor lingkungan tumbuhnya, hal ini sesuai dengan literatur Gani (2000) yang menyatakan bahwa tingkat hasil suatu tanaman ditentukan oleh interaksi faktor genetik varietas unggul dengan lingkungan tumbuhnya seperti kesuburan tanah,

ketersediaan air, dan pengelolaan tanaman. Potensi hasil varietas unggul dapat saja lebih tinggi atau lebih rendah pada lokasi tertentu dengan penggunaan masukan dan pengelolaan tertentu pula.

Hasil analisis secara statistika dengan metode sidik ragam dari Heritabilitas menunjukkan bahwa varietas berpengaruh nyata terhadap nilai heritabilitas. Hasil nilai heritabilitas pada beberapa varietas dengan pemberian pupuk will grow dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Nilai Heritabilitas

Parameter	Nilai Heritabilitas
Tinggi Tanaman (cm)	0,85 t
Luas daun (cm ²)	0,20 s
Jumlah Klorofil Daun (unit/6 mm ³)	0,71 t
Bobot Biomassa per Sampel (g)	0,82 t
Bobot Segar Jual per Sampel (g)	0,84 t
Indeks Panen	0,35 s

Keterangan : t = tinggi
 s = sedang

Tabel 7 menunjukkan bahwa nilai heritabilitas tertinggi terdapat pada peubah amatan tinggi tanaman (0,85) sedangkan nilai heritabilitas terendah terdapat pada peubah amatan luas daun (0,20).

SIMPULAN

Varietas yang diuji berbeda nyata terhadap peubah amatan tinggi tanaman,

jumlah daun, luas daun, jumlah klorofil, bobot segar jual per tanaman, bobot biomassa dan indeks panen. Analisis statistik menunjukkan bahwa pemberian pupuk will grow berpengaruh nyata pada peubah amatan tinggi tanaman, jumlah daun, klorofil daun, bobot biomassa dan bobot segar jual per sampel. Bobot segar jual per sampel tanpa menggunakan pupuk will grow M₀ pada varietas toसान 109,19 g sedangkan pada varietas morakot 164,94 g. Untuk mengetahui pengaruh pupuk organik terhadap heritabilitas beberapa varietas sawi (*Brassica juncea* L.). Analisis statistik menunjukkan bahwa nilai heritabilitas tertinggi terdapat pada peubah amatan tinggi tanaman yaitu 0,85 sedangkan yang terendah terdapat pada luas daun yaitu 0,20. Disarankan penelitian lanjutan untuk menggunakan varietas lain sehingga dapat dilihat apakah dosis yang dipakai optimal untuk varietas lain.

Fakultas Pertanian UNS. 2011. Proses Pelepasan Varietas Unggul.<http://fp.uns.ac.id/~hamasains/bab10pemuliaan.htm>. Diakses tanggal 25 Juli 2011.

Gani JA. 2000. Kedelai Varietas Unggul. Lembar Informasi Pertanian (Liptan), Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian, Mataram.

Shvoong, 2011. Pengertian Varietas. <http://exact-sciences/agronomy-agriculture>. Diakses tanggal 21 Juli 2011.

Sitompul S M & B Guritno. 1995. Analisis Pertumbuhan Tanaman. UGM Press, Yogyakarta.

Welsh JR. 2005. Fundamentals of Plant Genetics and Breeding. John Wiley and Sons, New York.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik Sumatera Utara. 2011. Produksi Sawi Sumatera Utara. Badan Pusat Statistik Republik Indonesia.

Barus A A. 2011. Pemanfaatan Pupuk Cair Mikro Untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Varietas Tosakan. Skripsi. Universitas Sumatera Utara.

Crowder LV. 1997. Genetika Tumbuhan, terjemahan Lilik Kusdiarti, UGM Press. Yogyakarta.