



PENGARUH PEMBERIAN PUPUK KANDANG TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TIGA VARIETAS SAWI (*Brassica juncea* L.)

Ayustin Ronauli Boang Manalu

Program Studi Agroteknologi

Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan 20155, Indonesia

ayustinrbm@gmail.com

Abstract

*Mustard Greens (*Brassica juncea* L.) is one of the vegetables that favored by the people. Commonly cultivated inorganically. Utilizing inorganic substances continually will damage the soil. Cultivation inorganically also will produce unhealthy vegetable to consume continually. The purpose of this examination is to study the response of manure application on growth and production of three variety of mustard greens (*Brassica juncea* L.) The examination starts September until November in 2019. The examination also use Complete Random Factorial Plan with two factor. The first factor is mustard varieties which consist of Tosakan, Sawindo and Shinta. The second factor is 0 g of manure, 30 g chicken manure, cow manure and goat manure. The result is deliver Tosakan, Sawindo and Shinta has obvious differ in amount and width of the leaves. Application of chicken manure increase mustard's height, amount and width of leaves, moist weight, biomass weight and fresh per sampel, harvest index, root's volume and dry weight. Variety's interaction of chicken manure produce widest leaves and highest fresh sell's weight.*

Abstrak

Sawi (*Brassica juncea* L.) merupakan salah satu jenis sayuran yang digemari oleh masyarakat. Pada umumnya dibudidayakan secara anorganik. Penggunaan bahan anorganik secara terus menerus akan menimbulkan dampak negatif terhadap kondisi tanah. Budidaya secara anorganik juga akan menghasilkan tanaman yang tidak baik untuk dikonsumsi secara terus menerus. Tujuan penelitian ini untuk mempelajari respons pemberian pupuk kandang terhadap pertumbuhan dan produksi tiga varietas sawi (*Brassica juncea* L.). Penelitian ini dimulai bulan September sampai November 2019. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial dengan dua faktor. Faktor pertama yaitu varietas sawi terdiri dari Tosakan, Sawindo dan Shinta, faktor kedua yaitu 0 g pupuk kandang, 30 g pupuk kandang ayam, sapi dan kambing. Hasil penelitian diperoleh bahwa varietas Tosakan, Sawindo dan Shinta berbeda nyata dalam jumlah dan luas daun. Pemberian Pupuk kandang ayam meningkatkan tinggi tanaman, jumlah dan luas daun, bobot basah, bobot biomassa dan segar jual per sampel, indeks panen, volume akar, bobot kering. Interaksi varietas pada media tanam pupuk kandang ayam menghasilkan luas daun dan bobot segar jual tertinggi.

Kata Kunci : pertumbuhan, pupuk kandang, varietas sawi.

1. Pendahuluan

Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.) merupakan salah satu jenis sayuran yang digemari oleh masyarakat. Di Indonesia sendiri banyak sekali jenis masakan atau panganan yang

menggunakan daun sawi, baik sebagai bahan pokok maupun sebagai bahan pelengkap. Dalam hal ini terlihat bahwa sawi sudah diterima kehadirannya untuk dikonsumsi sehari-hari (Irwan, 2005).

Pupuk kandang digunakan karena dapat memberikan manfaat antara lain menyediakan unsur hara bagi tanaman, menggemburkan tanah, memperbaiki struktur dan tekstur, memudahkan pertumbuhan dan mencegah beberapa penyakit akar, harganya lebih murah, berkualitas dan ramah lingkungan, pemakaiannya lebih hemat, bisa digunakan di lahan pertanian (Irwan et al., 2015).

Pemberian Kotoran Ayam dapat memperbaiki struktur tanah yang sangat kekurangan unsur organik serta dapat menyuburkan sawi. Hasil penelitian Cindra et al., (2013) menemukan dosis optimal pupuk kandang ayam untuk sawi adalah 20 ton/ha dimana berpengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun dan bobot basah.

Pupuk kandang sapi adalah salah satu bahan organik yang memiliki kandungan hara yang mendukung kesuburan dan pertumbuhan mikroorganisme di dalam tanah. Pemberian pupuk kandang sapi selain dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara, juga dapat mendukung pertumbuhan mikroorganisme serta memiliki sifat yang alami dan tidak merusak tanah (Hermawansyah, 2013).

Pupuk kandang yang berasal dari kotoran kambing memiliki beberapa keunggulan, yaitu menurut Parnata (2010) Kotoran kambing mengandung nitrogen dan kalium lebih tinggi dibandingkan dengan kotoran sapi. Ditambahkan dengan Mutiara et al., (2013) Kotoran kambing unsur haranya sebesar 0,70 % N, 0,83 % P₂O₅, 0,53 % K₂O.

Sawi varietas Tosakan merupakan tanaman besar, bentuk semi buka dan tegak, batang tumbuh memanjang dan memiliki banyak tunas, tangkai daun panjang dan langsing, warna yang menarik dan tidak berserat. Shinta merupakan tipe tanaman tegak, tepi daun rata dan berwarna hijau cerah, tekstur lembut, batang renyah dan tidak berserat. Varietas ini cocok ditanam di dataran rendah dan menengah pada berbagai jenis tanah. Umur panen varietas ini 25 hari setelah tanam dengan potensi hasil 400-500 gram/tanaman. Sawindo memiliki bentuk daun ovate dan warna hijau terang. Varietas ini cocok ditanam di dataran rendah potensi hasil bobot pertanaman 0,08 kg. Umur panen varietas ini 29 hari dan ketahanan terhadap hama serangan ulat *Plutella* sp (Sartika et al., 2017).

2. Bahan dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan di Lahan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan dengan ketinggian tempat ± 32 meter diatas permukaan laut. Dimulai pada bulan September

sampai dengan November 2019.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih sawi (*Brassica juncea* L.) varietas Tosakan, Sawindo dan Shinta, Topsoil, air, pupuk kandang ayam, sapi dan kambing.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, sekop, plastik/goni, polybag ukuran 36 x 25 kg, timbangan analitik, penggaris, kalkulator, alat-alat tulis, oven, gelas ukur, alat pemukul, dan kamera.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan 2 faktor perlakuan dan 3 ulangan: Faktor I : Varietas sawi yang terdiri dari 3 jenis yaitu : V1 : Tosakan, V2 : Sawindo V3 : Shinta Faktor II : Pupuk Kandang yang terdiri dari : P0 : Tanpa pemberian Pupuk Kandang (0 g), P1 : Pupuk Kandang ayam 20 ton/ha (setara dengan 30 g/polybag) P2 : Pupuk Kandang Sapi 20 ton /ha (setara dengan 30 g/polybag), P3 : Pupuk Kandang Kambing 20 ton/ha (setara dengan 30 g/polybag), jika dari hasil analisis sidik ragam menunjukkan pengaruh yang nyata, maka analisis dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf $\alpha = 5\%$.

Parameter pengamatan diantaranya: tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, bobot basah tajuk, bobot basah akar, bobot biomassa per sampel, bobot segar jual per sampel, indeks panen, volume akar, bobot kering tajuk, bobot kering akar.

3. Hasil dan Pembahasan

Tinggi Tanaman (cm)

Hasil analisis statistik diketahui bahwa perlakuan berbagai pupuk kandang berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman pada umur 1- 4 MSPT, sedangkan varietas dan interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata. Rataan tinggi varietas sawi dengan perlakuan pupuk kandang umur 1-4 MSPT tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Tinggi tiga varietas sawi dengan perlakuan pemberian berbagai pupuk kandang pada umur 1-4 MSPT.

Umur	Varietas	Pupuk Kandang				Rataan
		Tanpa Pukan	Pukan ayam	Pukan sapi	Pukan kambing	
..... cm.....						
1 MSPT	Tosakan	4,33	5,63	4,50	5,00	4,86
	Sawindo	4,04	6,58	5,42	4,50	5,14
	Sinta	4,88	5,92	5,08	5,17	5,26
	Rataan	4,42 c	6,04 a	5,00 b	4,89 b	5,09
2 MSPT	Tosakan	5,96	11,08	7,54	7,50	8,02
	Sawindo	6,25	12,58	7,92	7,63	8,59
	Sinta	6,88	11,58	7,42	8,40	8,57
	Rataan	6,36 c	11,75 a	7,63 b	7,84 b	8,39
3 MSPT	Tosakan	7,50	21,38	13,04	12,75	13,67
	Sawindo	9,25	21,46	14,29	14,38	14,84
	Sinta	8,67	22,42	12,83	13,63	14,39
	Rataan	8,47 c	21,75 a	13,39 b	13,58 b	14,30
4 MSPT	Tosakan	9,58	29,92	21,38	18,79	19,92
	Sawindo	13,67	30,42	21,54	22,83	22,11
	Sinta	10,54	31,67	21,25	20,25	20,93
	Rataan	11,26 c	30,67 a	21,39 b	20,63 b	20,99

Keterangan : Angka-angka yang diikuti notasi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan pada taraf 5%.

Pemberian pupuk kandang ayam sebanyak 30 g/polybag menghasilkan rata-rata tertinggi pada setiap minggu pengamatan. Sawi tanpa pemberian pupuk kandang menghasilkan rata-rata terendah, sedangkan pemberian pupuk kandang sapi dan pupuk kandang kambing memberikan nilai tinggi tanaman yang sama (Tabel 1).

Jumlah Daun

Hasil analisis statistik diketahui bahwa perlakuan pemberian berbagai pupuk kandang berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada umur 2-4 MSPT. Varietas sawi Tosakan, Sawindo dan Shinta berbeda nyata sedangkan interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun.

Rataan jumlah daun tiga varietas sawi dengan pemberian berbagai pupuk kandang pada umur 2- 4 MSPT tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah daun tiga varietas sawi dengan perlakuan pemberian berbagai pupuk kandang pada umur 1-4 MSPT.

Umur	Varietas	Pupuk Kandang				Rataan
		Tanpa Pukan	Pukan Ayam	Pukan Sapi	Pukan Kambing	
	helai.....				
1 MSPT	Tosakan	2,00	2,33	2,11	2,00	2,11
	Sawindo	2,00	2,11	2,00	2,22	2,08
	Sinta	2,11	2,00	2,11	2,11	2,08
	Rataan	2,04	2,15	2,07	2,11	2,09
2 MSPT	Tosakan	2,44	4,22	3,56	3,33	3,39 ab
	Sawindo	2,67	4,11	3,33	3,00	3,28 b
	Sinta	3,22	4,67	3,67	3,56	3,78 a
	Rataan	2,78 d	4,33 a	3,52 b	3,3 c	3,48
3 MSPT	Tosakan	3,44	6,22	5,44	5,56	5,17 b
	Sawindo	4,56	6,44	5,22	5,89	5,53 ab
	Sinta	5,00	6,44	5,56	6,44	5,86 a
	Rataan	4,33 d	6,37 a	5,41 c	5,96 b	5,52
4 MSPT	Tosakan	4,33	8,56	6,67	6,89	6,61 b
	Sawindo	5,22	9,78	7,00	6,78	7,19 ab
	Sinta	5,78	9,78	7,00	7,11	7,42 a
	Rataan	5,11 c	9,37 a	6,89 b	6,93 b	7,07

Keterangan : Angka-angka yang diikuti notasi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan pada taraf 5%.

Hasil penelitian Tabel 2 diketahui bahwa pada minggu pertama jumlah daun belum berbeda, akan tetapi mulai minggu ke 2-4 MSPT terdapat perbedaan. Shinta adalah sawi dengan rata-rata jumlah daun tertinggi sedangkan yang terendah adalah Tosakan.

Luas Daun

Hasil analisis statistik diketahui bahwa interaksi kedua perlakuan tersebut berpengaruh nyata terhadap perubahan amatan luas daun. Rataan luas daun total tiga varietas sawi dengan perlakuan pemberian berbagai pupuk kandang dapat dilihat pada table 3.

Tabel 3. Luas daun total tiga varietas sawi dengan perlakuan pemberian berbagai pupuk kandang.

Varietas	Pupuk Kandang				Rataan
	Tanpa Pupuk	Pukan Ayam	Pukan Sapi	Pukan Kambing	
cm ²				
Tosakan	149,64 d	1621,86 a	544,55 c	592,18 c	727,06
Sawindo	141,64 d	1215,33 b	548,43 c	617,55 c	630,74
Sinta	143,03 d	1543,30 ab	589,88 c	556,66 c	708,22
Rataan	144,77	1.460,17	560,95	588,80	688,67

Keterangan : Angka-angka yang diikuti notasi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan pada taraf 5%.

Hasil penelitian Tabel 3 diketahui bahwa masing masing varietas sawi Tosakan, Sawindo dan Sinta jika ditanam dengan pemberian pupuk kandang ayam akan menghasilkan luas daun tertinggi. Sedangkan rataan terendah diperoleh jika ketiga varietas tersebut ditanam tanpa pemberian pupuk kandang.

Bobot Basah Tajuk

Hasil analisis statistik diketahui bahwa pemberian pupuk kandang berpengaruh nyata terhadap parameter bobot basah tajuk sedangkan varietas dan interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata.

Tabel 4. Bobot basah tajuk tiga varietas sawi dengan perlakuan pemberian berbagai pupuk kandang.

Varietas	Pupuk Kandang				Rataan
	Tanpa Pupuk	Pukan Ayam	Pukan Sapi	Pukan Kambing	
g.....				
Tosakan	5,83	172,88	59,83	49,67	72,05
Sawindo	8,75	141,79	63,17	68,36	70,52
Sinta	5,58	158,58	61,50	59,34	71,25
Rataan	6,72 c	157,75 a	61,50 b	59,12 b	71,27

Keterangan : Angka-angka yang diikuti notasi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan pada taraf 5%.

Hasil penelitian pada Tabel 4 diketahui bahwa perlakuan pemberian pupuk kandang ayam menghasilkan rataan bobot basah tajuk tertinggi dan terendah pada perlakuan tanpa pupuk kandang.

Bobot Basah Akar

Hasil analisis statistik diketahui bahwa pemberian pupuk kandang berpengaruh nyata terhadap parameter bobot basah akar, sedangkan varietas dan interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata. Rataan bobot basah akar tiga varietas sawi dengan perlakuan pemberian berbagai pupuk kandang tertera pada tabel 5.

Tabel 5. Bobot basah akar tiga varietas sawi dengan perlakuan pemberian berbagai pupuk kandang.

Varietas	Pupuk Kandang			Rataan	
	Tanpa Pukan	Pukan Ayam	Pukan Sapi		Pukan Kambing
g.....				
Tosakan	2,25	14,42	3,75	4,08	6,13
Sawindo	2,50	10,58	4,08	5,75	5,73
Sinta	2,75	15,54	4,75	4,17	6,80
Rataan	2,50 c	13,51 a	4,19 b	4,67 b	6,22

Keterangan : Angka-angka yang diikuti notasi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan pada taraf 5%.

Hasil penelitian Tabel 5 diketahui bahwa sawi yang ditanam pada pencampuran media tanam pupuk kandang ayam 30 g/polybag menghasilkan rata-rata tertinggi dibandingkan dengan tanpa pupuk kandang (0 g) memiliki rata-rata terendah.

Bobot biomassa per sampel

Hasil analisis statistik diketahui bahwa perlakuan pemberian pupuk kandang berpengaruh nyata terhadap bobot biomassa per sampel, sedangkan varietas dan interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata. Rataan bobot segar tiga varietas sawi dengan perlakuan pemberian berbagai pupuk kandang tertera pada Tabel 6.

Tabel 6. Bobot biomassa per sampel tiga varietas sawi dengan perlakuan pemberian berbagai pupuk kandang.

Varietas	Pupuk Kandang			Rataan	
	Tanpa Pukan	Pukan Ayam	Pukan Sapi		Pukan Kambing
g.....				
Tosakan	8,17	187,46	65,50	53,75	78,72
Sawindo	12,17	152,38	69,17	74,11	76,95
Sinta	8,33	174,13	68,17	63,51	78,53
Rataan	9,56 c	171,32 a	67,61 b	63,79 b	78,07

Keterangan : Angka-angka yang diikuti notasi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan pada taraf 5%.

Hasil penelitian pada Tabel 6 diketahui bahwa perlakuan pemberian pupuk kandang ayam menghasilkan rata-rata bobot biomassa per sampel tertinggi dan terendah pada perlakuan tanpa pemberian pupuk kandang.

Bobot segar jual per sampel

Hasil analisis statistik diketahui bahwa interaksi pupuk kandang dengan varietas berpengaruh nyata terhadap bobot segar jual per sampel. Rataan bobot segar jual tiga varietas sawi dengan perlakuan pemberian berbagai pupuk kandang tertera pada Tabel 7.

Tabel 7. Bobot segar jual per sampel tiga varietas sawi dengan perlakuan pemberian berbagai pupuk kandang.

Varietas	Pupuk Kandang				Rataan
	Tanpa Pukan	Pukan Ayam	Pukan Sapi	Pukan Kambing	
Tosakan	4,25 d	155,75 a	51,25 c	42,17 c	63,35
Sawindo	5,08 d	125,88 b	56,33 c	63,17 c	62,61
Sinta	4,75 d	147,75 ab	56,42 c	56,42 c	65,52
Rataan	4,72	143,13	54,67	52,83	63,84

Keterangan : Angka-angka yang diikuti notasi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan pada taraf 5%.

Hasil penelitian Tabel 7 diketahui bahwa masing masing varietas sawi Tosakan, Sawindo dan Sinta jika ditanam dengan pemberian pupuk kandang ayam akan menghasilkan bobot segar jual per sampel tertinggi. Sedangkan rataan terendah diperoleh jika ketiga varietas tersebut ditanam tanpa pemberian pupuk kandang (Tabel 7).

Indeks Panen

Hasil analisis statistik diketahui bahwa pemberian pupuk kandang berpengaruh nyata sedangkan varietas dan interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap indeks panen. Rataan indeks panen tiga varietas sawi dengan perlakuan pemberian berbagai pupuk kandang tertera pada Tabel 8.

Tabel 8. Indeks Panen tiga varietas sawi dengan perlakuan pemberian berbagai pupuk kandang.

Varietas	Pupuk Kandang				Rataan
	Tanpa Pukan	Pukan Ayam	Pukan Sapi	Pukan Kambing	
Tosakan	0,53	0,84	0,78	0,77	0,73
Sawindo	0,41	0,83	0,81	0,86	0,73
Sinta	0,57	0,85	0,83	0,84	0,77
Rataan	0,50 b	0,84 a	0,81 a	0,82 a	0,74

Keterangan : Angka-angka yang diikuti notasi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan pada taraf 5%.

Hasil pada Tabel 8 pemberian pupuk kandang ayam menghasilkan rataan tertinggi, secara analisis statistik tidak berbeda nyata dengan pemberian pupuk kandang sapi dan pupuk kandang kambing.

Volume Akar

Hasil analisis statistik diketahui bahwa perlakuan pemberian berbagai pupuk kandang berpengaruh nyata terhadap parameter volume akar, sedangkan varietas dan interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata. Rataan volume akar tiga varietas sawi dengan perlakuan pemberian berbagai pupuk kandang tertera pada Tabel 9.

Tabel 9. Volume Akar tiga varietas sawi dengan perlakuan pemberian berbagai pupuk kandang.

Varietas	Pupuk Kandang				Rataan
	Tanpa Pukan	Pukan Ayam	Pukan Sapi	Pukan Kambing	
ml.....				
Tosakan	0,60	10,46	3,44	2,97	4,37
Sawindo	0,68	8,17	1,98	3,92	3,68
Sinta	0,71	10,58	3,50	1,61	4,10
Rataan	0,66 c	9,74 a	2,97 b	2,83 b	4,05

Keterangan : Angka-angka yang diikuti notasi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan pada taraf 5%.

Hasil penelitian Tabel 9 Pemberian pupuk kandang dengan volume tertinggi terdapat pada pupuk kandang ayam sedangkan volume akar terendah tanpa pemberian pupuk kandang (Tabel 9).

Bobot Kering Tajuk

Hasil analisis statistik diketahui bahwa pemberian berbagai pupuk kandang berpengaruh nyata terhadap parameter bobot kering tajuk, sedangkan varietas dan interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata. Rataan bobot kering tajuk tiga varietas sawi dengan perlakuan pemberian berbagai pupuk kandang tertera pada Tabel 10.

Tabel 10. Bobot kering tajuk tiga varietas sawi dengan perlakuan pemberian berbagai pupuk kandang

Varietas	Pupuk Kandang				Rataan
	Tanpa Pukan	Pukan Ayam	Pukan Sapi	Pukan Kambing	
g.....				
Tosakan	0,58	94,25	26,33	13,67	33,71
Sawindo	1,12	69,67	27,42	26,75	31,24
Sinta	0,79	80,50	26,08	19,58	31,74
Rataan	0,83 d	81,47 a	26,61 b	20,00 c	32,23

Keterangan : Angka-angka yang diikuti notasi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan pada taraf 5%.

Pemberian pupuk kandang ayam sebanyak 30 g/polybag menghasilkan rataaan tertinggi sebesar 81,47 g, sedangkan rataaan terendah tanpa pemberian pupuk kandang yaitu 0,83 g.

Bobot Kering Akar

Hasil analisis statistik diketahui bahwa perlakuan pemberian berbagai pupuk kandang berpengaruh nyata terhadap bobot kering akar, sedangkan varietas dan interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata.

Tabel 11. Bobot kering akar tiga varietas sawi dengan perlakuan pemberian berbagai pupuk kandang.

Varietas	Pupuk Kandang				Rataan
	Tanpa Pukan	Pukan Ayam	Pukan Sapi	Pukan Kambing	
g.....				
Tosakan	0,25	5,58	1,55	1,58	2,24
Sawindo	0,38	5,46	0,97	2,42	2,30
Sinta	0,49	4,96	1,67	1,96	2,27
Rataan	0,37 d	5,33 a	1,39 c	1,98 b	2,27

Keterangan : Angka-angka yang diikuti notasi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan pada taraf 5%.

Pemberian pupuk kandang ayam menghasilkan rata-rata bobot kering tertinggi dan terendah pada perlakuan tanpa pemberian pupuk kandang.

Hasil penelitian diketahui bahwa interaksi antara varietas dengan pupuk kandang pada parameter amatan berpengaruh nyata terhadap luas daun dan bobot segar jual per sampel.

4. **Simpulan**

Varietas Tosakan, Sawindo dan Shinta berbeda nyata dalam jumlah dan luas daun. Pemberian pupuk kandang ayam meningkatkan tinggi tanaman, jumlah dan luas daun, bobot basah, bobot biomassa dan segar jual per sampel, indeks panen, volume akar, bobot kering. Interaksi varietas pada media tanam pupuk kandang ayam menghasilkan luas daun dan bobot segar jual tertinggi

5. **Referensi**

- Cindra, D., S., Nelson P., dan Nurmi. 2013. Pertumbuhan dan produksi tanaman Sawi (*Brassica Juncea L.*) dengan pemberian dosis pupuk organik kotoran ayam. Kecamatan Telaga Biru. Gorontalo.
- Hermawansyah, A. 2013. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Kotoran Sapi dan Ayam terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays L.*). Skripsi. Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Irwan ZDI. 2005. Tantangan Lingkungan dan Lansekap Hutan Kota. Bumi Aksara. Jakarta. 31.
- Mutiara, W.M. Syamsoel Hadi dan Eko Pramono. 2013. Pengaruh pemberian tiga jenis pupuk kandang dan dosis urea pada pertumbuhan dan hasil tanaman cabai. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung
- Parnata, Ayub S. 2010. Meningkatkan Hasil Panen dengan Pupuk Organik. Jakarta: PT Agro Media Pustaka.
- Sartika D. Rangan, Johanis J dan Eva L. Baideng. 2017. Respon Pertumbuhan Vegetatif Tiga Varietas Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*) pada kultur Teknik Hidroponik Rakit Apung. Unsrat. Manado.