

**SKRIPSI**  
**RESPON KUBIS BUNGA (*Brassica oleraceae* Var. *botritys* L.)**  
**TERHADAP PEMBERIAN CAMPURAN BIOCHAR**  
**CANGKANG KELAPA SAWIT DAN PUPUK NPK**  
**RESPONSE OF CAULIFLOWER AGAINST PROVISION OF**  
**BIOCHAR OIL PALM SHELL MIXTURES AND**  
**APPLICATION OF NPK FERTILIZER**



**Putri Lestari**  
**05071381722062**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI**  
**JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN**  
**FAKULTAS PERTANIAN**  
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**  
**2020**

## SUMMARY

**PUTRI LESTARI.** Response of Cauliflower (*Brassica oleraceae* Var. *botritys* L.) Against Provision of Biochar Oil Palm Shell Mixtures and NPK Fertilizer (Supervised by **SUSILAWATI DAN FIRDAUS SULAIMAN**).

This research was conducted to determine the response of cauliflower to the treatment of a mixture of biochar palm oil shell and NPK fertilizer. The research was conducted in the Alang-Alang sub-district, Palembang city from June to September 2020. The research used the seeds of *botritys* PM 125 F1 cauliflower. This research used a factorial randomized block design (FRBD) which consisted of two factors, the first factor was biochar oil palm shell (B) which consisted of four levels, namely B<sub>0</sub> = control, B<sub>1</sub> = 50 gr / polybag, B<sub>2</sub> = 100 gr / polybag B<sub>3</sub> = 150 gr / polybag. The second factor of NPK fertilizer (P) which consists of three levels, namely P<sub>1</sub> = 5 gr / polybag, P<sub>2</sub> = 10 gr / polybag, P<sub>3</sub> = 15 gr / polybag. The parameters observed included plant height, number of leaves, flowering time, harvest time, harvest weight, flower fresh weight and root fresh weight. Based on the results of the study showed that the interaction of the two treatments had no significant effect on all observed variables. Biochar palm oil shell dose treatment had a very significant effect on the fresh weight of the harvest and had a significant effect on the number of leaves 4 WAP, fresh weight of flowers and fresh weight of roots. NPK rate of application dose of NPK 16-16-16 fertilizer had a very significant effect on the fresh weight of the harvest and had a significant effect on the height and number of leaves at 7 WAP.

Keywords: Cauliflower, biochar oil palm shell and NPK fertilizer

## RINGKASAN

**PUTRI LESTARI.** Respon Kubis Bunga (*Brassica oleraceae* Var. *botritys* L.) Terhadap Pemberian Campuran Biochar Cangkang Kelapa Sawit dan Pupuk NPK (Dibimbing oleh **SUSILAWATI DAN FIRDAUS SULAIMAN**).

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui respon kubis bunga terhadap perlakuan campuran biochar cangkang kelapa sawit dan pemberian pupuk NPK. Penelitian dilaksanakan di kecamatan Alang-Alang kota Palembang pada bulan juni sampai dengan september 2020. Penelitian menggunakan benih kubis bunga PM 125 F1 Varietas *botritys*. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) yang terdiri dari dua faktor, faktor pertama Biochar cangkang kelapa sawit (B) yang terdiri dari empat taraf yaitu  $B_0$  = kontrol,  $B_1$  = 50 gr/polybag,  $B_2$  = 100 gr/polybag,  $B_3$  = 150 gr/polybag. Faktor kedua pupuk NPK (P) yang terdiri dari tiga taraf yaitu  $P_1$  = 5 gr/polybag,  $P_2$  = 10 gr/polybag,  $P_3$  = 15 gr/polybag. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, waktu berbunga, waktu panen, berat panen, berat segar bunga dan berat segar akar. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap seluruh peubah yang diamati. Perlakuan dosis biochar cangkang kelapa sawit berpengaruh sangat nyata pada berat segar panen dan berpengaruh nyata pada jumlah daun 4 MST, berat segar bunga dan berat segar akar. Pada perlakuan dosis pupuk NPK 16-16-16 berpengaruh sangat nyata pada berat segar panen serta berpengaruh nyata pada tinggi dan jumlah daun 7 MST.

Kata Kunci : Kubis bunga, Biochar cangkang kelapa sawit, Pupuk NPK

**SKRIPSI**

**RESPON KUBIS BUNGA (*Brassica oleraceae* Var. *botritys* L.)  
TERHADAP PEMBERIAN CAMPURAN BIOCHAR  
CANGKANG KELAPA SAWIT DAN PUPUK NPK**

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian  
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



**Putri Lestari**  
**05071381722062**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI  
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2020**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**RESPON KUBIS BUNGA (*Brassica oleraceae* Var. *botritys* L.)**  
**TERHADAP PEMBERIAN CAMPURAN BIOCHAR CANGKANG**  
**KELAPA SAWIT DAN PUPUK NPK**

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian  
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh :


Putri Lestari


05071381722062

Indralaya, Desember 2020

Pembimbing I

Pembimbing II

  
Dr. Susilawati, S.P., M. Si  
NIP. 196712081995032001

  
Dr. Ir. Firdaus Sulaiman., M. Si  
NIP. 195908201986021001

Mengetahui,



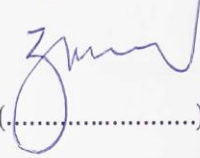

Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Andi Maulana, M. Sc  
NIP. 196012021986031003

Skripsi dengan judul “Respon Kubis Bunga (*Brassica oleraceae* Var. *botritys* L.) Terhadap Pemberian Campuran Biochar Cangkang Kelapa Sawit dan Pupuk NPK” oleh Putri Lestari telah di pertahankan dihadapan komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 04 Desember 2020 dan sudah di perbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji :

- |   |                 |  |
|---|-----------------|--|
| 1. Dr. Susilawati, S.P., M.Si<br>NIP 196712081995032001     | Ketua (.....)   |    |
| 2. Dr. Ir. Firdaus Sulaiman, M.Si<br>NIP 195908201986021001 | Wakil (.....)   |    |
| 3. Dr. Ir. Zaidan, M.Sc<br>NIP 195906211986021001           | Anggota (.....) |   |
| 4. Imam Wibisono, S.P., M.Si<br>NIP 1971041404900010        | Anggota (.....) |  |

Indralaya, Desember 2020

Ketua Jurusan

Koordinator Program Studi  
Agroteknologi



Dr. Ir. Firdaus Sulaiman, M.Si  
NIP.195908201986021001



Dr. Ir. Munandar, M.Agr  
NIP. 196012071985031005

## PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Putri Lestari

Nim : 05071381722062

Judul : Respon Kubis Bunga (*Brassica oleraceae* Var. *botrytis* L.) Terhadap Pemberian Campuran Biochar Cangkang Kelapa Sawit dan Pupuk NPK

Menyatakan bahwa data dan informasi yang dibuat di dalam skripsi merupakan hasil penelitian saya sendiri dengan bimbingan dosen pembimbing, kecuali di sebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila ada unsur plagiarisme dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik di Universitas Sriwijaya

Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak maupun.

Palembang, Desember 2020

Saya yang menyatakan



Putri Lestari  
NIM 0507138172206

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya berupa kesehatan dan kecerdasan yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “Respon Kubis Bunga (*Brassica oleraceae* Var. *botritys* L.) Terhadap Pemberian Campuran Biochar Cangkang Kelapa Sawit dan Pupuk NPK” Sholawat dan salam semoga senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita, suri tauladan kita, pemimpin umat manusia Nabi Muhammad SAW. Semoga kita senantiasa menjadi pengikutnya dan mendapatkan syafaatnya di yaumul akhir kelak.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada ibu Dr. Susilawati, S.P., M.Si. selaku dosen pembimbing I dan Bapak Dr. Ir. Firdaus Sulaiman, M.Si. selaku pembimbing II yang telah membantu dan mengarahkan sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian hingga tersusunnya skripsi ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada bapak Dr. Ir. Zaidan, M.Sc dan bapak Imam Wibisono, S.P., M.Si selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukkan dalam penyelesaian skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada orangtua yaitu bapak Sholihin dan ibu Andriani yang selalu mendoakan, memberi semangat dan motivasi penulis. Terima kasih juga kepada semua teman-teman AET 17 ARMY terkhusus kelas Palembang yang siap sedia membantu, memotivasi dan berjuang bersama dalam menyelesaikan penelitian.

Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Indralaya, Desember 2020

Penulis



## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis lahir pada 04 Februari 1999 di Palembang. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara. Orang tua bernama Sholihin dan Andriani. Penulis lulus pendidikan Sekolah Dasar Negeri 135 Palembang. Lulus Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 11 Palembang, dan lulus Sekolah Menengah Atas di SMK-PP Negeri Sembawa. Penulis diterima sebagai mahasiswa di Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya tahun 2017.

Penulis aktif dalam berorganisasi sebagai anggota PPSDM (Pengembangan dan Pemberdayaan Sumber Daya Manusia) di Himpunan Mahasiswa Agroekoteknologi (HIMAGROTEK) tahun 2017, dan Staf Ahli Departemen PPSDM di Himpunan Mahasiswa Agroekoteknologi periode 2018-2019. Penulis memiliki 1 saudara laki-laki, yang bernama Ridho prastia pendidikan terakhir di SMA SONS (Sekolah Olahraga Sriwijaya Palembang) sebagai Atlet Catur Sumatera Selatan.

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	viii
RIWAYAT HIDUP .....	ix
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan .....	3
1.3. Hipotesis .....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1. Tinjauan Pustaka .....	4
2.2. Syarat Tumbuh Tanaman Kubis Bunga .....	5
2.3. Biochar .....	6
2.4. Pupuk NPK .....	6
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN .....	7
3.1. Waktu dan Tempat .....	7
3.2. Alat dan Bahan .....	7
3.3. Metode Penelitian .....	7
3.4. Analisis data.....	7
3.5. Cara Kerja .....	8
3.5.1. Persemaian .....	8
3.5.2. Persiapan Media Tanam .....	8
3.5.3. Penanaman .....	8
3.5.4. Pemeliharaan Tanaman .....	8
3.5.5. Pemanenan .....	9
3.5. Peubah Yang Diamati .....	9
1. Tinggi Tanaman (cm) .....	9
2. Jumlah Daun (helai) .....	9
3. Waktu Berbunga (HST) .....	9
4. Waktu Panen (HST) .....	10
5. Berat Segar Panen (g) .....	10
6. Berat Segar Bunga Komersial (g) .....	10
7. Berat Segar Akar (g) .....	10
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	11
4.1. Hasil .....	11
4.2. Pembahasan .....	16
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....	20
5.1. Kesimpulan .....	20
5.2. Saran .....	20
DAFTAR PUSTAKA .....	21
LAMPIRAN .....	24

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Morfologi tanaman kubis bunga .....	5

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Hasil analisis keragaman respon kubis bunga terhadap campuran biochar cangkang kelapa sawit dan pupuk NPK pada setiap peubah yang di amati .....	11
Tabel 4.2 Tinggi tanaman pada perlakuan pupuk NPK berdasarkan hasil uji BNT .....	12
Tabel 4.3 Jumlah daun pada perlakuan Biochar cangkang kelapa sawit berdasarkan hasil uji BNT .....	13
Tabel 4.4 Jumlah daun pada perlakuan pupuk NPK berdasarkan hasil uji BNT .....	13
Tabel 4.5 Rerata waktu berbunga dan waktu panen pada tanaman kubis bunga pada perlakuan Biochar cangkang kelapa sawit ...	13
Tabel 4.6 Rerata waktu berbunga dan waktu panen pada tanaman kubis bunga pada perlakuan pupuk NPK .....	14
Tabel 4.7 Berat segar panen, berat segar bunga komersil, dan berat segar akar pada perlakuan Biochar cangkang kelapa sawit berdasarkan hasil uji BNT .....	14
Tabel 4.8 Berat segar panen, berat segar bunga komersil, dan berat segar akar pada perlakuan pupuk NPK berdasarkan hasil uji BNT .....	15
Tabel 4.9 Hasil uji korelasi pada tanaman kubis bunga terhadap parameter .....	15

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Denah Penelitian Rancangan Acak Kelompok .....	25
Lampiran 2. Foto Cara Kerja Penelitian .....	26
Lampiran 3. Foto Hasil Penelitian .....	28
Lampiran 4. Foto Pengamatan Parameter Yang Dilakukan .....	29
Lampiran 5. Data hasil perhitungan dan uji BNT .....	30

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kubis bunga merupakan tanaman sayur-sayuran yang termasuk dalam keluarga tanaman kubis-kubisan (*Cruciferae*) yang biasa dikenal oleh masyarakat Indonesia sebagai kembang kol, bunga kol, atau dalam bahasa asing disebut *cauliflower*. Kubis bunga mengandung beragam zat gizi dan mineral, setiap 100 g kubis bunga adalah 25 kalori, 2,4 g protein, 4,9 g karbohidrat, 22 mg kalsium, 72 mg fosfor, 1,1 mg zat besi, 90 mg vitamin A, 0,1 mg vitamin B1, 69 mg vitamin C dan 91,7 g air. Kubis bunga memiliki peranan penting bagi kesehatan karena mengandung vitamin dan mineral yang baik bagi tubuh sehingga permintaan terhadap sayuran ini terus meningkat (Marliah *et al.*, 2013)

Masyarakat Indonesia saat ini mengkonsumsi sayuran sebanyak 39 kg perkapita/pertahun, berdasarkan tingkat konsumsi ini maka masyarakat Indonesia membutuhkan sayuran sebesar  $39 \text{ kg} \times 264 \text{ juta jiwa}$  yaitu 10,296,000 (10,2 juta ton/tahun). Kubis bunga di Indonesia pada tahun 2009-2014 mencapai produksi tertinggi terjadi pada tahun 2013 yaitu 151,288 ton/tahun dan terendah pada tahun 2009 yaitu 96,038 ton/tahun (Data statistik produksi tanaman hortikultura, 2014). Upaya untuk meningkatkan produksi sayuran dapat dilakukan dengan cara teknik budidaya tanaman menggunakan pupuk organik maupun anorganik.

Biochar merupakan istilah yang digunakan untuk arang dari hasil pembakaran yang sempurna yang di tambahkan ke tanah untuk memperbaiki sifat tanah. Biochar berguna sebagai bahan pembenah tanah yang dihasilkan melalui proses pirolisis biomassa. Pirolisis merupakan pendekomposisi termokimia bahan organik yang melalui proses pemanasan tanpa atau sedikit oksigen atau pereaksi kimia lainnya. Pirolisis ini dapat dilakukan dengan memaparkan biomasa pada temperatur tinggi tanpa adanya oksigen saat melakukan pembakaran (Samira, 2012).

Pupuk anorganik merupakan pupuk buatan yang dibuat oleh pabrik yang memiliki persentase kandungan hara yang cukup tinggi. Pemupukan adalah penambahan unsur hara pada tanaman sesuai dosis yang dianjurkan. Pemupukan menggunakan pupuk anorganik dapat memberikan hasil yang baik bagi tanaman. Persentase unsur kandungan hara makro yang tinggi khususnya N, P, dan K yang dapat memenuhi kebutuhan hara yang penting bagi pertumbuhan tanaman pada berbagai fase yang terjadi pada tanaman. Menurut (Shinta *et al.*, 2014 ) bahwa pemberian pupuk anorganik dengan dosis yang tepat dapat meningkatkan produksi tanaman. Jenis pupuk yang dapat digunakan, baik pupuk yang mengandung unsur hara tunggal maupun yang mengandung unsur hara majemuk.

Menurut Ilham *et al.* (2016) Proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman kubis bunga ditentukan oleh kandungan air tanaman kubis bunga yang diserap dari dalam tanah. Campuran biochar pada media tanam berguna untuk meningkatkan kapasitas simpan air yang berguna bagi kubis bunga. Kapasitas menahan air pada biochar cukup tinggi hingga 25,3% apabila dibandingkan dengan bahan organik lainnya seperti kompos 9,7% dan gambut 10,10% (Santi dan Goenadi, 2010). Biochar memiliki karakteristik yaitu permukaan yang besar, volume besar, pori-pori mikro, kerapatan isi, pori-pori makro, serta kapasitas mengikat air yang tinggi. Karakteristik tersebut yang menyebabkan biochar mampu memasok karbon. Manfaat lain dari biochar dapat meretensi air, menurunkan dan meningkatkan pH tanah, meningkatkan KTK, serta meningkatkan ketersediaan hara (Sujana, 2014). Berdasarkan penelitian Susilawati *et al.* (2019) bahwa penggunaan biochar 20 ton per hektar sangat berpengaruh pada kondisi muka air 20 cm dibawah permukaan media pada tanaman bawang merah.

Menurut Endriani (2013) Potensi biochar asal cangkang kelapa sawit mengandung 48,56% C-organik dan C/N 35,45 R. Rasio C/N tersebut menandakan bahwa biochar dalam tahap mineralisasi sempurna (stabil). Kadar P 0,94 %, kadar K 0,28 %, tahap mineralisasi sempurna (stabil). Untuk setiap ton pengolahan kelapa sawit akan menghasilkan 60 kg limbah cangkang kelapa sawit dengan kandungan kalori sebesar 3500-4100 kkal/kg. Biochar cangkang kernel biji kelapa sawit dengan takaran 2 ton/ha dapat meningkatkan pH dan menurunkan Al-dd tanah Ultisol tanah. Menurut penelitian Hasibuan (2019) pemberian biochar cangkang kelapa sawit memberikan pengaruh tinggi tanaman 6 MST dan bobot produksi pertanaman pada tanaman padi beras merah.

Menurut Suryadi (2018) bahwa perlakuan NPK dengan dosis 300 kg/Ha menghasilkan rerata lebih tinggi dibandingkan dengan dosis 150 kg/Ha pada semua umur pengamatan kubis bunga. Hal ini dikarenakan unsur Nitrogen, Phospor dan Kalium yang terkandung pada pupuk NPK merupakan unsur penting yang sangat dibutuhkan tanaman. Nitrogen, Phospor dan Kalium merupakan unsur hara makro esensial, yang fungsinya di dalam tanah tidak bisa digantikan oleh unsur lain dan dibutuhkan dalam jumlah yang banyak. Berdasarkan penelitian Purwoto dan Hartatik (2018) menunjukkan bahwa dosis pupuk majemuk NPK 7,44 g/tanaman dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil kubis bunga, serta adanya perubahan berat bunga pertanaman dan diameter kubis bunga.

## **1.2 Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan dan hasil dari tanaman kubis Bunga (*Brassica oleraceae* Var *botritys* L.) terhadap pemberian campuran biochar cangkang kelapa sawit dan pupuk NPK.

## **1.3 Hipotesis**

Diduga pertumbuhan dan hasil terbaik tanaman kubis bunga (*Brassica oleraceae* Var. *botritys*L.) terbaik diperoleh pada perlakuan 100 g/polybag biochar cangkang kelapa sawit dan 10 g/polybag pupuk NPK.



## DAFTAR PUSTAKA

- Cahyono, B. 2001. Kubis Bunga dan Broccoli. Kanisius. Yogyakarta.
- Diana S., Novriani., Citra A. 2020. Respon Pertumbuhan Produksi Kubis Bunga (*Brassica oleraceae* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Kandang Dan Pupuk NPK Majemuk. Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Batu Raja. Lansium 1-2 Maret 2020.
- Endriani, 2013. Pemanfaatan Biochart Cangkang Kelapa Sawit Sebagai Soil Amandement Ultisol Sungai Bahar – Jambi
- Efendi, E., Deddy, W.P., dan Sumain. 2017. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Terhadap Pemberian Mulsa Serbuk Gergaji dan Pupuk NPK. Jurnal Agroteknologi Universitas Asahan 13 (3) : 30-38.
- Hasan, Y., W. Briggs, C. Matschegewski, F. Ordon, H. Stitzel, H. Zetzsche, S. Groen, R. Uptmoor. 2016. Quantitative trait loci controlling leaf appearance and curd initiation of cauliflower in relation to temperature. Theor. Appl. Genet. 129:1273-1288.
- Hasibuan J. 2019. Aplikasi biochar cangkang kernel kelapa sawit dan limbah baglog jamur terhadap pertumbuhan dan produksi padi beras merah pada pertanaman karet. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Medan Area.
- Ilham N, Dadan RN, dan Yayan S. 2016. Pertumbuhan dan Hasil Kubis Bunga (*Brassica oleracea* Var *botrytis*) Kultivar Baretta 50 Terhadap Kombinasi Pupuk Anorganik dan Pupuk Organik. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Peternakan*. Volume 4 Nomor 2 Desember 2016.
- Kementrian Pertanian. 2015. Statistik Produksi Tanaman Hortikultura Tahun 2014. Direktorat Jendral Hortikultura, Kementrian Pertanian. 286 Halaman.
- Marliah, A., Nurhayatai, dan Riana, R. 2013. Pengaruh Varietas dan Konsentrasi Pupuk Majemuk Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kubis Bunga (*Brassica oleracea* L.). *Jurnal Floratek* (8): 118-126.
- Nio, S. A dan Yunia, B. 2011. Konsentrasi Klorofil Daun sebagai Indikator Kekurangan Air pada Tanaman. *Jurnal Ilmiah Sains*. Vol. 11. No. 2 Oktober 2011.
- Pracaya. 2000. Kol alias kubis. Penebar swadaya. Jakarta.

- Prawoto, TY., Hartatik S. 2018. Respon Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Bunga Kol (*Brassica oleracea* Var. *Botrytis* L.) terhadap Penggunaan Pupuk Majemuk NPK di Dataran Rendah. Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Jember.
- Samira, D. 2012. Pengaruh pemupukan NPK dan residu biochar terhadap sifat kimia tanah, kandungan hara, dan hasil tanaman padi sawah (*oryzasativa*L.) musimtanam II. *Thesis*. Banda Aceh: Universitas Syiah kuala.
- Santi, dan Goenadi. 2012. Pemanfaatan biochar asal cangkang kelapa sawit sebagai bahan pembawa mikroba pemantap agregat. In Handayanto (Ed). *Proceeding Seminar Nasional Biochar*, Malang 26-27 Juni 2012. Buana Sains. Tribuana Press.
- Shinta, Kristiani, Warisnu, A. 2014. Pengaruh Aplikasi Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens*L.). *Jurnal Sains Dan Seni Pomits*. 2(1): 2337-3520
- Steel, R.G.D dan Torrie J.H. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistik Suatu Pendekatan Biometrik. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Sujana, IP. 2014. Rehabilitasi Lahan Tercemar Limbah Garmen dengan Pemberian Biochar. *Disertasi*. Universitas Udayana. Bali.
- Suryadi M., Mulyati., Jaya KD. 2018. Efektivitas Pupuk Petrobio dan NPK Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kol Bunga (*Brassica oleracea* var. *botrytis* L.). Program Studi Agroekoteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Mataram.
- Susilawati., Irmawati., Sukarmi S., Kurnianingsih. A., Mutia A. 2019. Penggunaan Biochar dan Tinggi Muka Air pada Umur Satu Bulan setelah Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah. *Jurnal Lahan Suboptimal*. Vol. 8 No.2. Oktober 2019.
- Tjitrosoepomo, gembong. 2010. Taksonomi Tumbuhan Spermatophyta. Yogyakarta: Gajah Mada University press.
- Tribuyeni, Syahrudin, dan Widianuti, L. 2016. Pemberian Biochar Tempurung Kelapa dan Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kubis Bunga (*Brassica oleraceae* var. *Botrytis* L.) Pada Tanah Gambut Pedalaman. *Jurnal AGRYPEAT*. Vol.17 No.1. Maret 2016.
- Widiatningrum., T dan Pukan., KK. 2010. Pertumbuhan dan Produksi Kubis Bunga (*Brassica oleracea* var *botrytis*) dengan Sistem Pertanian Organik di Dataran Rendah. *Biosaintifika*. Vol. 2 No.2. September 2010.