

# OPTIMASI DAN HASIL TANAMAN KALE (*Brassica oleracea* var. *Acephala*) PADA PEMBERIAN KOMBINASI MEDIA TANAM TERRA PRETA DAN NAUNGAN

Oleh:

Afif Ardi Pratama,

Pembimbing :

M. Abror. SP., MM

Program Studi Agroteknologi

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Agustus, 2024

# Pendahuluan

Tanaman kale kaya akan fitokimia seperti vitamin, mineral, serat, dan senyawa fenolik yang berperan sebagai antioksidan. Ini membuatnya bermanfaat dalam meningkatkan kesehatan tubuh dan dapat membantu dalam pencegahan penyakit kronis seperti kanker, obesitas, penyakit jantung, dan diabetes.

Meskipun permintaan akan produk hortikultura meningkat, penggunaan pupuk dan pestisida anorganik secara berlebihan dapat menyebabkan kontaminasi tanah dan pencemaran lingkungan. Hal ini mengakibatkan penurunan kualitas tanah dan produktivitas lahan pertanian. Konsep terra preta menjadi salah satu solusi yang dipertimbangkan dalam meningkatkan kesuburan tanah. Terra preta adalah jenis tanah hitam yang subur karena mengandung biochar dari bahan pupuk kandang, yang membantu meningkatkan kandungan bahan organik, retensi hara, dan produktivitas tanaman. Biochar dari terra preta tidak hanya meningkatkan kesuburan tanah tetapi juga mengurangi pencucian nitrogen dan membantu tanaman dalam penyerapan nutrisi, terutama bagi tanaman yang tidak mampu mengikat nitrogen sendiri.

Tanaman kale membutuhkan kondisi tumbuh yang spesifik, termasuk ketinggian dan intensitas cahaya yang optimal. Penggunaan naungan seperti paranet dapat membantu mengatur intensitas cahaya yang diterima tanaman, sehingga meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman kale. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penggunaan terra preta atau biochar dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman, kandungan nutrisi tanaman, serta hasil panen secara signifikan, dibandingkan dengan kontrol tanah biasa

# Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui pengaruh pemberian kombinasi *terra preta* dan naungan terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kale

# Metode

Penelitian ini dilakukan di Lahan percobaan yang terletak di desa Sumber Ngepoh, kecamatan Lawang, kabupaten Malang, dengan ketinggian tempat sekitar 385 meter di atas permukaan laut. Wilayah ini memiliki kondisi suhu berkisar antara 22- 32°C, dan rata-rata curah hujan sebesar 349 m<sup>3</sup>/dt. Selain itu, bagian laboratorium agroteknologi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo juga digunakan dalam penelitian ini. Pelaksanaan penelitian dilakukan pada bulan Desember hingga Februari

## Alat dan bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih tanaman kale, feses kambing, sekam bakar/arang kayu, em4, molase, tanah, air. Alat – alat yang digunakan yaitu polybag hitam berukuran 25cm x 30cm, ember/tong, gelas ukur, timbangan, penggaris, alat tulis, kertas label, handphone, karung, cetok, parnet.

# Metode

- Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Faktorial Nested dengan 2 faktor perlakuan.
- Faktor pertama melibatkan pemberian media tanam yang terdiri dari 3 taraf, dengan simbol perlakuan M:
  - M0 = Tanah 100%
  - M1 = Tanah 75% + Terra preta 25%
  - M2 = Tanah 50% + Terra preta 50%
- Faktor Kedua adalah kerapatan naungan/paranet dengan 3 taraf dengan simbol perlakuan K :
  - K1 = Tanpa paranet
  - K2 = Paranet 25%
  - K3 = Paranet 50%
- Perlakuan diulang sebanyak 3 kali dengan symbol pengulangan yakni U

# Analisis Data

Data dianalisis dengan analisis ragam untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan. Jika pengaruh dari perlakuan nyata maka diuji lanjut dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) dengan taraf 5%.

# Hasil

## Intensitas cahaya

Perlakuan	Pengukuran itensitas cahaya (lux meter)	presentase
Tanpa naungan	95588	100%
Naungan 50%	49838	50%
Naungan 75%	32838	25%

## Laju Pertumbuhan relatif

Perlakuan	Laju pertumbuhan relatif
M0	0.27
M1	0.29
M2	0.32
BNJ 5%	tn
K1	0.15
K2	0.36
K3	0.37
BNJ 5%	tn

## Panjang Akar

Perlakuan	Panjang akar
M0	16.85
M1	17.79
M2	22.14
BNJ 5%	tn
K1	21.74b
K2	19.06ab
K3	15.98a
BNJ 5%	4.48



## Luas Daun

Perlakuan	Luas daun						
	7hst	14hst	21hst	28hst	35hst	42hst	49hst
M0	2.87	9.65	17.93a	27.22a	36.82a	42.98a	52.55a
M1	3.79	14.35	25.30ab	51.86b	66.27b	72.36b	86.11ab
M2	3.18	11.97	37.85b	63.51b	72.91b	85.19b	101.59b
BNJ 5%	tn	tn	17.52	19.12	17.69	27.72	35.27
K1	2.82	8.99	20.76	42.29	52.93a	58.66	68.37
K2	3.27	11.01	28.61	45.63	54.76ab	63.67	77.06
K3	3.75	15.97	27.03	54.68	68.30b	78.20	94.81
BNJ 5%	tn	tn	tn	tn	11.62	tn	tn

# Berat Basah dan Berat Kering

Perlakuan	Berat basah	Berat kering
M0	20.69a	2.63
M1	49.08ab	8.80
M2	61.03b	10.77
BNJ 5%	30.51	tn
K1	37.90	3.91
K2	41.95	9.58
K3	50.94	10.32
BNJ 5%	tn	tn

# Klorofil

Perlakuan	Klorofil		
	a	b	total
M0	7.56	16.71	24.23
M1	7.61	17.14	24.72
M2	7.39	17.32	24.67
BNJ 5%	tn	tn	tn
K1	7.63	17.51	25.10
K2	7.56	16.96	24.48
K3	7.38	16.69	24.03
BNJ 5%	tn	tn	tn

# Pembahasan

Dari hasil yang didapat berdasarkan analisis ragam (Anova) pada taraf 5% menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada beberapa pengamatan yakni pada pengamatan luas daun baik pada perlakuan media terra preta maupun naungan, namun pada hasil pengamatan panjang akar hasil berbeda nyata hanya pada perlakuan naungan sedang pada perlakuan media terra preta mendapatkan hasil tidak nyata atau tidak signifikan dan hasil pengamatan berat basah tanaman mendapat hasil yang berbeda nyata pada perlakuan media terra preta namun pada perlakuan naungan mendapatkan hasil tidak nyata. sedangkan pada pengamatan laju pertumbuhan relatif, kandung klorofil a, b, dan total, dan berat kering tanaman mendapatkan hasil tidak nyata atau tidak signifikan.

# Temuan Penting Penelitian

perlakuan media terra preta terhadap luas daun pada umur 7hst dan 14 hst menunjukkan hasil tidak nyata, namun pada umur 21 hst hingga 49 hst menunjukkan hasil berbeda nyata. perlakuan tanpa media terra preta mendapatkan hasil terendah pada setiap pengamatan. Pada pengamatan pada umur 21 hst hingga 49 hst pada perlakuan media terra preta 50% mendapatkan hasil tertinggi berturut-turut yakni  $37,85 \text{ cm}^2$  ;  $63,51 \text{ cm}^2$  ;  $72,91 \text{ cm}^2$  ;  $85,19 \text{ cm}^2$  dan  $101,59 \text{ cm}^2$ . pada perlakuan media terra preta terhadap berat basah dengan konsentrasi 50% memiliki rata-rata tertinggi yakni 61.03 g serta hasil terendah pada perlakuan tanpa terra preta dengan hasil 20.69 g.

Pada perlakuan naungan pada umur 7 hst hingga 28 hst dan umur 42 hst hingga 49 hst memperlihatkan walaupun terdapat kecenderungan mempunyai luas daun yang tinggi, namun menunjukkan hasil luas daun yang relative sama pada kedua perlakuan tersebut. namun pada umur 35 hst menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan luas daun tertinggi pada perlakuan naungan dengan paranet 75% dengan hasil rata-rata luas daun 68,30 cm<sup>2</sup> dan hasil terendah pada perlakuan tanpa naungan yakni rata-rata luas daun 52,93 cm<sup>2</sup>. Panjang akar meperlihatkan hasil yang berbeda nyata pada perlakuan naungan mampu menghasilkan panjang akar tertinggi pada perlakuan tanpa nuangan dengan hasil rata-rata 21,74 cm dan hasil terendah yakni pada perlakuan naungan 75% dengan rata-rata 15.98 cm.

# Kesimpulan

- Hasil analisis sidik ragam atau analisis of variance (ANOVA) pada taraf 5% dapat disimpulkan bahwa Perlakuan media terra preta menunjukkan hasil berbeda nyata atau signifikan pada beberapa variabel pengamatan seperti luas daun dan berat basah. Pada pengamatan luas daun hasil tertinggi pada perlakuan terra preta dengan konsentrasi 50% dan pengamatan terendah pada perlakuan tanpa menggunakan terra preta, pada variabel pengamatan berat basah menghasilkan nilai tertinggi pada konsentrasi 50% terra preta dan hasil terendah pada perlakuan tanpa terra preta. Namun pada beberapa variabel menyatakan hasil yang tidak berbeda nyata atau tidak signifikan pada variabel pengamatan laju pertumbuhan relative, panjang akar, klorofil dan berat kering.
- Perlakuan naungan menunjukkan hasil berbeda nyata atau signifikan pada beberapa variabel pengamatan seperti luas daun dan panjang akar. Pada pengamatan luas daun menunjukkan hasil yang signifikan hanya pada umur 35 hst dengan hasil tertinggi pada perlakuan naungan 75% dan hasil terendah pada perlakuan tanpa naungan, pada variabel pengamatan panjang akar menghasilkan nilai tertinggi pada perlakuan tanpa naungan dan hasil terendah pada perlakuan naungan 75%.  
. Namun pada beberapa variabel menyatakan hasil yang tidak berbeda nyata atau tidak signifikan pada variabel pengamatan laju pertumbuhan relative, klorofil, berat basah dan berat kering.

# Referensi

- [1] S. K. Dewanti, E. Fuskhah, D. Pertanian, and U. Diponegoro, “Jurnal Pertanian Tropik Jurnal Pertanian Tropik,” vol. 6, no. 3, pp. 393–402, 2019.
- [2] M. F. Fadhlurohman and E. Proklamasiningsih, “Growth and Polyphenols Content of Kale in Growing Media with Humic Acid Addition,” vol. 4, pp. 109–115, 2022.
- [3] D. Cici and S. Niari, “Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kale ( Brassica oleracea Var . Achepala ) terhadap Konsentrasi Pupuk Cair Response of Growth and Yield of Kale ( Brassica oleracea Var . Achepala ) to the Concentration of Liquid Fertilizer,” vol. 5, pp. 222–228, 2022.
- [4] A. Sahala, T. Marpaung, A. Rahayu, and N. Rochman, “Affandy Sahala Tua Marpaung,” vol. 7, no. April, pp. 36–44, 2021.
- [5] A. M. Kalay, R. Hindersah, I. A. Ngabalin, and M. Jamlean, “Pemanfaatan pupuk hayati dan bahan organik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (,” no. 21, pp. 129–138, 2021.
- [6] A. I. Marwantika, “Pembuatan Pupuk Organik Sebagai Upaya Pengurangan Ketergantungan Petani Terhadap Pupuk Kimia Di Dusun Sidowayah, Desa Candimulyo, Kecamatan Dolopo, Kabupaten Madiun,” *InEJ Indones. Engagem. J.*, vol. 1, no. 1, pp. 17–28, 2020, doi: 10.21154/inej.v1i1.2044.
- [7] D. Iriyani and P. Nugrahani, “Komparasi Nilai Gizi Sayuran Organik Dan Non Organik Pada Budidaya Pertanian Perkotaan Di Surabaya,” *J. Mat. Sains dan Teknol.*, vol. 18, no. 1, pp. 36–43, 2017, doi: 10.33830/jmst.v18i1.173.2017.
- [8] D. H. Goenadi and L. P. Santi, “Kontroversi Aplikasi dan Standar Mutu Biochar,” *J. Sumberd. Lahan*, vol. 11, no. 1, p. 23, 2020, doi: 10.21082/jsdl.v11n1.2017.23-32.
- [9] N. E. Kartijono *et al.*, “PENERAPAN KONSEP TERRA PRETA UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS LAHAN BAGI KELOMPOK TANI (KT) GREEN VILLAGE,” pp. 67–76, 2021.
- [10] D. Astutik, A. S. Handini, R. Rahhutami, and A. Sutopo, “TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT PRE NURSERY UTILIZATION OF BIOCHAR ” TERRA PRETA ” AS AMELIORANS FOR PRE,” vol. 23, no. 1, pp. 100–108, 2021.
- [11] S. Herlambang, A. Z. SANTOSO, M. GOMAREUZZAMAN, and A. W. A. Wibowo, *Biochar salah satu alternatif untuk perbaikan lahan dan lingkungan*. 2020. [Online]. Available: [http://eprints.upnyk.ac.id/28261/1/Buku\\_Ajar\\_Biochar\\_susila\\_herlambang.pdf](http://eprints.upnyk.ac.id/28261/1/Buku_Ajar_Biochar_susila_herlambang.pdf)
- [12] T. Allohverdi, A. K. Mohanty, P. Roy, and M. Misra, “A review on current status of biochar uses in agriculture,” *Molecules*, vol. 26, no. 18, 2021, doi: 10.3390/molecules26185584.
- [13] L. N. Fajri, “PENGARUH KERAPATAN TANAMAN DAN PUPUK UREA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KALE (Brassica oleracea var acephala),” 2018.
- [14] J. Erwin and E. Gesick, “Photosynthetic responses of swiss chard, kale, and spinach cultivars to irradiance and carbon dioxide concentration,” *HortScience*, vol. 52, no. 5, pp. 706–712, 2017, doi: 10.21273/HORTSCI11799-17.



- [15] D. Purnomo, W. Winarno, K. Kunci, and K. S. L., "Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.) Terhadap Pemberian Naungan dan Pupuk Kieserite di Dataran Medium," vol. 2, no. 1, pp. 67–78, 2018, doi: 10.25047/agriprima.v2i1.72.
- [16] C. Miao *et al.*, "Effects of Light Intensity on Growth and Quality of Lettuce and Spinach Cultivars in a Plant Factory," *Plants*, vol. 12, no. 18, pp. 1–18, 2023, doi: 10.3390/plants12183337.
- [17] M. Supri, "PENGARUH KERAPATAN NAUNGAN PARANET TERHADAP HASIL TANAMAN SELEDRI (*Apium graveolens* L.)," 2022.
- [18] M. Prabhu, "Effect of terra preta compost on growth of *Vigna radiata*," no. October 2014, 2014, doi: 10.13140/2.1.2656.0008.
- [19] F. Andini, J. G. Kartika, and K. Suketi, "Pengaruh Naungan dan Dosis Pemupukan pada Pertumbuhan dan Hasil Katuk (*Sauropus androgynus* L.)," *J. Hort. Indones.*, vol. 13, no. 2, pp. 97–108, 2022.
- [20] M. A. Risma, *RESPON PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN BAYAM MERAH (Amaranthus tricolor L.) SECARA VERTIKULTUR TERHADAP PENGGUNAAN BIOCHAR DAN PUPUK NPK*, vol. 3, no. 3, 2023.
- [21] D. Modessa, "Pengaruh Pupuk Hijau (*Crotalaria Juncea* L) Dan Pupuk Kandang Pada Pertumbuhan Dan Hasil Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata* Sturt L)," *SKR/FP/2018/105/051802191*, pp. 21–42, 2018.
- [22] P. Subedi, P. Bhattarai, B. Lamichhane, A. Khanal, and J. Shrestha, "Effect of different levels of nitrogen and charcoal on growth and yield traits of chili (*Capsicum annuum* L.)," *Heliyon*, vol. 9, no. 2, p. e13353, 2023, doi: 10.1016/j.heliyon.2023.e13353.
- [23] W. M. Semida *et al.*, "Biochar implications for sustainable agriculture and environment: A review," *South African J. Bot.*, vol. 127, pp. 333–347, 2019, doi: 10.1016/j.sajb.2019.11.015.
- [24] R. Ekawati and L. H. Saputri, "The Effect of Different Shading Level on Growth and Plant Biomass Character of Dayak Union (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr)," *J. Hortik. Indones.*, vol. 11, no. 3, pp. 221–230, 2020, doi: 10.29244/jhi.11.3.221-230.
- [25] A. Fahreza, Z. Zaitun, and A. Marliah, "Pengaruh Pemberian Biochar dan Pupuk Kandang terhadap Panjang Akar dan Jumlah Bintil Akar Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.)," *J. Ilm. Mhs. Pertan.*, vol. 3, no. 3, pp. 39–45, 2018, doi: 10.17969/jimfp.v3i3.8157.
- [26] Y. E. Miotto *et al.*, "Effects of Light Intensity on Root Development in a D-Root Growth System," vol. 12, no. December, pp. 1–9, 2021, doi: 10.3389/fpls.2021.778382.
- [27] R. Solikhah, E. Purwantoyo, and E. Rudyatmi, "Aktivitas antioksidan dan kadar klorofil kultivar singkong di daerah wonosobo," *Life Sci.*, vol. 8, no. 1, pp. 86–95, 2019, [Online]. Available: <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/LifeSci>
- [28] S. P. Ratag and E. F. S. Pangemanan, "The Chlorophyll Content Of Dalugha (*Cyrtosperma merkusii* (Hassk.) Schott) In Open & Shaded Light Conditions In The Swamp Edge Of Lake Kapeta, Siau Island, Sitaro Regency," *J. Agroekoteknologi Terap.*, vol. 4, no. 1, pp. 166–172, 2023, doi: 10.35791/jat.v4i1.46711.
- [29] S. Rezai, N. Etemadi, A. Nikbakht, M. Yousefi, and M. M. Majidi, "Effect of light intensity on leaf morphology, photosynthetic capacity, and chlorophyll content in sage (*Salvia officinalis* L.)," *Hortic. Sci. Technol.*, vol. 36, no. 1, pp. 46–57, 2018, doi: 10.12972/kjst.20180006.
- [30] W. Tang *et al.*, "Effect of Light Intensity on Morphology, Photosynthesis and Carbon Metabolism of Alfalfa (*Medicago sativa*) Seedlings," *Plants*, vol. 11, no. 13, 2022, doi: 10.3390/plants11131688.
- [31] E. Nurlaeli, "Pengaruh Biochar arang kayu dan pupuk organik sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman seledri (*Apium graveolens* L.)," *Fak. Pertan. Univ. Islam Riau Pekanbaru*, vol. i, p. 42, 2019.
- [32] S. de Jesus Duarte, B. Glaser, and C. E. P. Cerri, "Effect of biochar particle size on physical, hydrological and chemical properties of loamy and sandy tropical soils," *Agronomy*, vol. 9, no. 4, 2019, doi: 10.3390/agronomy9040165.
- [33] A. Mariani and C. Tampubolon, "PENGARUH APLIKASI BIOCHAR ARANG SEKAM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KEMBANG KOL (*Brassica oleracea* var. botrytis)," vol. 13, no. 1997, pp. 47–52, 2021.

