

**PENGARUH APLIKASI BIONUTRIEN 701 TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN HASIL PANEN TANAMAN
BAWANG DAUN (*Allium fistulosum* L.)**

SKRIPSI

diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Sains Program Studi Kimia



Disusun oleh:

Nurul Fatimah

1707860

**PROGRAM STUDI KIMIA
DEPARTEMEN PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2021**

Nurul Fatimah, 2021

**PENGARUH APLIKASI BIONUTRIEN 701 TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL PANEN TANAMAN
BAWANG DAUN (*Allium fistulosum* L.)**

Universitas Pendidikan Indonesia | repositpry.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

**PENGARUH APLIKASI BIONUTRIEN 701 TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN HASIL PANEN TANAMAN BAWANG
DAUN (*Allium fistulosum* L.)**

Oleh:

Nurul Fatimah

1707860

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Sains pada Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

© Nurul Fatimah 2021

Universitas Pendidikan Indonesia

Agustus 2021

Hak Cipta dilindungi undang-undang.

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak
ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa ijin
dari penulis.

Nurul Fatimah, 2021

**PENGARUH APLIKASI BIONUTRIEN 701 TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL PANEN TANAMAN
BAWANG DAUN (*Allium fistulosum* L.)**

Universitas Pendidikan Indonesia | repositpry.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

NURUL FATIMAH
PENGARUH APLIKASI BIONUTRIEN 701 TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN HASIL PANEN TANAMAN BAWANG DAUN
(Allium fistulosum L.)

disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I

Drs. Yaya Sonjaya, M.Si.

NIP. 196502121990031002

Pembimbing II

Dr. Hendrawan, M.Si.

NIP. 196309111989011001

Mengetahui,

Ketua Departemen Pendidikan Kimia FPMIPA UPI

Dr. Hendrawan, M.Si.

NIP. 196309111989011001

Nurul Fatimah, 2021

**PENGARUH APLIKASI BIONUTRIEN 701 TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL PANEN TANAMAN
BAWANG DAUN (*Allium fistulosum L.*)**

Universitas Pendidikan Indonesia | repositry.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

ABSTRAK

Bawang daun (*Allium fistulosum* L) merupakan tanaman semusim jenis bawang-bawangan yang banyak dimanfaatkan sebagai bumbu dapur karena rasanya yang lezat, juga sebagai obat karena kandungan gizi bawang daun yang tinggi. Salah satu upaya untuk meningkatkan produktivitas tanaman bawang daun adalah dengan mengaplikasikan bionutrien 701 yang merupakan suplemen tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh bionutrien 701 terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman bawang daun, laju pertumbuhan bawang daun, serta hasil panen dan kandungan gizi bawang daun meliputi kandungan karbohidrat, protein, vitamin C, dan lemak. Penelitian ini dilakukan dengan menganalisis kandungan bionutrien 701, mengaplikasi bionutrien 701 terhadap kelompok *treatment*, mengamati pertumbuhan tinggi tanaman, panjang daun, lebar daun, jumlah daun, dan jumlah anakan, massa hasil panen, serta menguji kadar karbohidrat, protein, vitamin C, dan lemak. Hasil analisis terhadap bionutrien 701 memiliki kandungan N sebesar 0,07%, P sebesar 0,03%, dan K sebesar 0,08%. Bionutrien 701 dapat meningkatkan tinggi tanaman, panjang daun, lebar daun, jumlah daun, jumlah anakan, laju pertumbuhan, massa hasil panen, kandungan protein, kandungan vitamin C, dan kandungan lemak secara berturut-turut sebagai berikut: 52,83 cm; 40,05 cm; 1,49 cm; 12 helai daun; 4 anakan/rumpun; 0,0325 minggu⁻¹; 18,30 Kg; 2,38%; 25,34 mg/100 gr; dan 1,46%. Sedangkan kandungan karbohidrat tertinggi diperoleh kelompok kontrol positif yaitu 1,6%.

Kata kunci: Bawang Daun, Bionutrien 701, Hasil panen, Laju Pertumbuhan, Karbohidrat, Protein, Vitamin C, Lemak

ABSTRACT

Spring Onion (Allium fistulosum L) is an annual herbaceous onion species that is widely used as a kitchen spice because of its delicious taste, as well as medicine because of the high nutritional content of spring onions. One of the efforts to increase the productivity of spring onion plants is to apply bionutrient 701 which is a plant supplement. This study aims to determine the effect of bionutrient 701 on the vegetative growth of spring onions, the growth rate of spring onions, and the yield and nutritional content of spring onions including carbohydrate, protein, vitamin C, and fat content. This research was conducted by analyzing the content of bionutrient 701, applying bionutrient 701 to the group treatment, observing the growth of plant height, leaf length, leaf width, number of leaves, and number of tillers, mass of yields, and testing the levels of carbohydrates, protein, vitamin C, and fat. . The results of the analysis of bionutrient 701 contained 0.07% N, 0.03% P, and 0.08% K. Bionutrient 701 can increase plant height, leaf length, leaf width, number of leaves, number of tillers, growth rate, yield mass, protein content, vitamin C content, and fat content respectively as follows: 52.83 cm; 40.05 cm; 1.49 cm; 12 leaves; 4 tillers/clump; 0.0325 week⁻¹; 18.30 Kg; 2.38%; 25.34 mg/100 g; and 1.46%. Meanwhile, the highest carbohydrate content was obtained by the positive control group, namely 1.6%.

Key words: *spring onions, Bionutrient 701, Yield, Growth Rate, Carbohydrates, Protein, Vitamin C, Fat*

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
UCAPAN TERIMA KASIH.....	ii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
DAFTAR ISI.....	5
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II.....	7
TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Tanaman Bawang Daun	7
2.1.1 Sejarah Tanaman Bawang Daun.....	7
2.1.2 Taksonomi Tanaman Bawang Daun.....	7
2.1.3 Kandungan Gizi Bawang Daun	8
2.1.4 Morfologi Tanaman Bawang Daun	8
2.1.5 Syarat Tumbuh Tanaman Bawang Daun	9
2.1.6 Panen dan Pasca Panen Bawang Daun	10
2.1.7 Hama Pada Tanaman Bawang Daun	11
2.2 Pengaruh Pupuk.....	11
2.2.1 Pupuk Organik	11
2.2.2 Pupuk Anorganik	12
2.3 Bionutrien	12
2.4 Laju Pertumbuhan Tanaman.....	15
2.5 Fotosintesis	17
2.5.1 Reaksi Terang	19
2.5.2 Reaksi Gelap	22
2.6 Sintesis Karbohidrat	23

Nurul Fatimah, 2021

PENGARUH APLIKASI BIONUTRIEN 701 TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL PANEN TANAMAN BAWANG DAUN (*Allium fistulosum* L.)

Universitas Pendidikan Indonesia | repositry.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

2.6.1 Sintesis Pati.....	24
2.6.2 Sintesis Sukrosa	26
2.7 Pengaruh NPK terhadap Tanaman Bawang Daun.....	27
2.7.1 Nitrogen dalam Tanaman.....	27
2.7.2 Fosfor dalam Tanaman	28
2.7.3 Kalium dalam Tanaman.....	28
2.8 Nitrogen dalam Pembentukan Asam Amino	29
2.9 Fosfor dalam Pembentukan Protein	31
2.10 Peran Kalium dalam Sistem Transportasi	34
2.11 Sintesis Vitamin C.....	36
2.12 Pembentukan Asam Lemak dan Lipid	38
BAB III	43
METODOLOGI	43
3.1 Lokasi dan waktu penelitian.....	43
3.2 Alat dan bahan.....	43
3.2.1 Alat	43
3.2.2 Bahan	43
3.3 Tahapan penelitian.....	44
3.3.1 Analisa kandungan bionutrien 701	46
3.3.2 Penomoran sampel tanaman bawang daun yang digunakan dalam penelitian.....	47
3.3.3 Pengamatan sampel tanaman bawang daun.....	49
3.3.4 Pengukuran ph dan Kelembapan Tanah	49
3.3.6 Tahap uji laboratorium hasil panen	49
BAB IV	52
TEMUAN DAN PEMBAHASAN	52
4.1 Analisis kandungan bionutrien 701	52
4.2 Pengaruh aplikasi bionutrien 701 terhadap kondisi tanah	54
4.3 Pengaruh bionutrien 701 terhadap pertumbuhan tanaman bawang daun	58
4.3.1 Pengaruh bionutrien 701 terhadap tinggi tanaman dan laju pertumbuhan tanaman bawang daun.....	59
4.3.2 Pengaruh bionutrien 701 terhadap panjang daun tanaman bawang daun	62
4.3.3 Pengaruh bionutrien 701 terhadap lebar daun tanaman bawang daun .	63

4.3.4 Pengaruh bionutrien 701 terhadap jumlah daun tanaman bawang daun	65
4.3.5 Pengaruh bionutrien 701 terhadap jumlah anakan tanaman bawang daun	66
4.4 Pengaruh bionutrien 701 terhadap ketahanan tanaman bawang daun dari serangan penyakit	69
4.5 Pengaruh bionutrien 701 terhadap massa panen tanaman bawang daun.....	72
4.6 Kadar karbohidrat pada tanaman bawang daun.....	74
4.7 Kadar protein pada tanaman bawang daun.....	76
4.8 Kadar vitamin c pada tanaman bawang daun	77
4.9 Kadar lemak pada tanaman bawang daun	79
BAB V.....	81
KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI.....	81
5.1 Kesimpulan.....	81
5.2 Implikasi dan Rekomendasi	81
DAFTAR PUSTAKA	82
LAMPIRAN.....	95
RIWAYAT HIDUP.....	118

DAFTAR PUSTAKA

- Ache, P., et al., (2000). GORK, a delayed outward rectifier expressed in guard cells of *Arabidopsis thaliana*, is K⁺-selective, K⁺-sensing ion channel. *Febs Letters*, 486(2), 93-98.
- Adni, M. J. (2020). Pengaruh Aplikasi Bionutrien S-367b Terhadap Laju Pertumbuhan Dan Hasil Panen Tanaman Selada Bokor (*Lactuca Sativa L.*). Skripsi Sarjana pada FPMIPA UPI: tidak diterbitkan.
- Afa, M. (2016). The Effect of Natural Guano Organic Fertilizer on Growth and Yield of Spring Onion (*Allium fistulosum L.*). *Agrotech Journal ATJ*, Volume 1, No. 1, Desember 2016.
- Almatsier, S., (1989). *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Penerbit Gramedia, Jakarta
- Amberger, A. (1975). Protein Biosynthesis and Effect of Plant Nutrients on the Process of Protein Formation. *Proceedings of the 11th Colloquium of the International Potash Institute*. Bornholm/Denmark 1975.
- Amisnaipa, A. D. S., R. Situmorang, D. W. Purnomo. (2009). Penentuan Kebutuhan Pupuk Kalium Untuk Budidaya Tomat Menggunakan Irigasi Tetes Dan Mulsa Polyethylena. *J.Agron Indonesia*, 37(2):115-122.
- Andini, R. A. M. 2017. Aplikasi Bionutrien P251 Dan S-267 Serta Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Panen Tanaman Padi Varietas Ir-64 (*Oryza Sativa L.*). Skripsi Sarjana FPMIPA UPI : tidak diterbitkan.
- Anggiawati, T. (2017). Kajian Potensi Bionutrien S-367 Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Panen Tanaman Kopi Arabika di Daerah Cikole-Lembang. Skripsi Sarjana pada FPMIPA UPI: tidak diterbitkan.
- Anggriani, S. (2017). Aplikasi Bionutrien S267 Dan P251 serta Pengaruhnya terhadap Pertumbuhan dan Hasil Panen Tanaman Padi Varietas Samiun (*Oryza sativa L.*). Skripsi Sarjana pada FPMIPA UPI: tidak diterbitkan.
- Anugrah, D. (2018). Aplikasi Bionutrien S-267 Terhadap Fisiologi Daun Dan

Nurul Fatimah, 2021

PENGARUH APLIKASI BIONUTRIEN 701 TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL PANEN TANAMAN BAWANG DAUN (*Allium fistulosum L.*)

Universitas Pendidikan Indonesia | repositry.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Produktivitas Tanaman Kopi Arabika. Skripsi Sarjana Pada FPMIPA UPI :
Tidak Diterbitkan.

- Aoyama, S., dan Y. Yamamoto. (2007). Antioxidant Activity and Flavonoid Content of Welsh Onion (*Allium fistulosum*) and the Effect of Thermal Treatment. *Journal of Food Science and Technology Research*, 13 (1): 67-72.
- Ayu, R. M. (2017). Aplikasi Bionutrien P251 dan S-267 serta Pengaruhnya terhadap Pertumbuhan dan Hasil Panen Tanaman Padi Varietas IR-64 (*Oriza sativa* L.). Skripsi Sarjana pada FPIMPA UPI: tidak diterbitkan.
- Azidah, A. A. and M. S. Azirun. (2006). Some aspects on oviposition behaviour of *Spodoptera exigua* (Hubner) (Lepidoptera : Noctuidae). *Journal of Entomology*, 3 (3) : 241-247.
- Bar Tal, A. (2011). The effects of nitrogen form on interactions with potassium. *International Potash Institute. E-ipc*. NO. 29, Edisi Desember.
- C., Jin, L. Li, Y., Zhong, Y. (2008). Photosynthetic Metabolism of C3 Plants Shows Cooperative Regulation Under Changing Environments: A System biological analysis. DOI:10.1073/pnas.0810731105.
- Cahyono, Bambang. (2005). *Bawang Daun*. Yogyakarta: Kanisius Yogyakarta.
- Calcino, D., Kingston G, dan Hayson M. (2000). Nutrition of the plant. Dalam: Hogarth, M and P Allsopp (Eds). *Manual of Cane Growing*. BSES, Indooroopilly, Brisbane: 153-193.
- Campbell, N. A., dan Reece J. B. (2004). *Biologi 5th ed*. Jakarta. Penerbit Erlangga.
- Cezar, R. (2015). *Assimilation of Mineral Nutrient, Chapter 15*. [Online]. Diakses: [http://www.robtocezar.com.br/documentos/livros/livros/LivroTaizanZei ger3ed?PlantPhysiolChapter12-Assimilation.MineralNutrient.pdf](http://www.robtocezar.com.br/documentos/livros/livros/LivroTaizanZei%20ger3ed?PlantPhysiolChapter12-Assimilation.MineralNutrient.pdf). [6 Agustus 2021].

Chebrolu, K.K., et al. (2012). An Improved Sampel Preparation Method for Quantification of Ascorbic Acid and Dehydroascorbic Acid by HPLC. *LWT-Food Science and Technology*, 47(2), 443-449.

Clapp, C.E., Hayes, M.H.B., dan Ciavatta, C., (2007). Organic wastes in soils: biogeochemical and environmental aspects. *Soil Biol. Biochem*, 39, 1239–1243.

Dakora, F. D dan Phillips, D. A. (2002). Root Exudates as Mediators of Mineral Acquisition in Low-nutrient Environments. *Plants and Soil*, 245:35-47.

Drayani, L. W. (2015). Pengaruh Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Sintetik Auksin, Sitokinin, dan Giberelin Terhadap Kecepatan Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica chinensis*). Skripsi Sarjana FMIPA Universitas Sanata Dharma : tidak diterbitkan.

Elmarzugi NA, et al. (2016). Phytochemical Properties and Health Benefits of *Hylocereusundatus*. *Nanomed Nanotechnol*, 1(1): 000103.

Elser, J. J., et al. (2010). Biological stoichiometry of plant production: metabolism, scaling and ecological response to global change. *New Phytologist*. Volume 186, Issue 3 p. 593-608. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.14698137.2010.03214.x>

Enokela O. S. M. E., et al. (2012). Effects Of Fertilizer On Soil Moisture Dynamics As Conditioned By Rainfall In A Cultivated Maize Plot. *International Journal of Scientific & Engineering Research*, Volume 3, Issue 7, July2012.

Estiti, B.H. (1995). *Anatomi Tumbuhan Berbiji*. Bandung: ITB Bandung.

Fatimah, R. 2010. *Hama Tanaman dan Teknik Pengendalian*. Kanisius, Jogjakarta.

Fessenden, R. J., dan J. S. Fessenden. (1982). *Organic Chemistry 2nd Edition*. Boston: PWS Publisher.

Fessenden, R. J., dan J. S. Fessenden. (1999). *Kimia Organik, Jilid 1, Edisi ketiga*.

Jakarta: Penerbit Erlangga.

Gestel, N. C. V., et al. (2005). Continuous light may induce photosynthetic downregulation in onion – consequences for growth and biomass partitioning. *Physiologia Plantarum*, 125: 235–246. 2005. doi: 10.1111/j.1399-3054.2005.00560.x

Hacisevki, A. (2009). An Overview of Ascorbic Acid Biochemistry. *Ankara Uiversitesi Eczacilik Fakultesi Dergisi*, 38(3), 233-255.

Hakim, et al., (1986). *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Lampung: Universitas Lampung.

Hanafiah, K.A. (2004). *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. PT. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Hartanto, A. et al. (2009). Pengaruh Kalsium, Hormon Auksin, Giberellin dan Sitokinin terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Jagung. *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi*, 12 (3): 72 – 75.

Hermawan, H. (2015) Kajian pengaruh aplikasi bionutrien S-267 terhadap produktivitas tanaman kelapa sawit TM-08. Skripsi Sarjana pada FPMIPA UPI: tidak diterbitkan.

Hermawan, H. (2015). *Kajian Pengaruh Aplikasi Bionutrien S-367 terhadap Produktivitas Tanaman Kelapa Sawit TM-08*. Skripsi Sarjana pada FPMIPA UPI : tidak diterbitkan.

Hidayati, N., Tridiati, dan I. Anas. (2015). Photosynthesis and Transpiration Rates of Rice Cultivated Under the System of Rice Intensification and the Effects on Growth and Yield. *HAYATI Journal of Biosciences XXX* (2016),1e6.

Hidayatulloh, F. (2016). Kajian Pengaruh Aplikasi Bionutrien S-267 Terhadap Produktivits Tanaman Kelapa Sawit tahun Tanam 2008/2009. Skripsi Sarjana pada FPMIPA UPI: Tidak Diterbitkan.

Hirsch, R. E., et al. (1998). A Role for AKT1 Potassium Channel in Plant Nutrition. *Science*, 280: 918-921.

Nurul Fatimah, 2021

PENGARUH APLIKASI BIONUTRIEN 701 TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL PANEN TANAMAN BAWANG DAUN (*Allium fistulosum* L.)

Universitas Pendidikan Indonesia | repositry.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Holford, I. C. R. (1997). Soil phosphorus: its measurement, and its uptake by plants. *Australian Journal of Soil Research*, 35(2), 227. doi:10.1071/s96047.
- Hopkins, W. G., & Huner, N. P. A. (2009). *Introduction to Plant Physiology*. John Wiley & Sons, Inc.
- Hosy, E., et al. (2003). The Arabidopsis Outward K⁺ Channel GORK is Involved in Regulation of Stomatal Movements and Plant Transpiration. *Proceeding of National Academy of Sciences, USA*. 100:5549-5554.
- Huffman, J.R. 1989. Effects of enhanced ammonium nitrogen availability for corn. *J. Agron. Educ.* 18(2):93-97.
- Husein, I. (2019). Aplikasi Bionutrien S-367 dan S-267 serta Pengaruhnya terhadap Hasil Panen Tanaman Jeruk Siam (*Citrus nobilis*). Skripsi Sarjana pada FPMIPA UPI: tidak diterbitkan.
- Iqbal, K., Khan, A., and Khattak, M.M.a.K. (2004). Biological significance of ascorbic acid (Vitamin C) in human health—a review. *Pak. J. Nutr.* 3, 5-13.
- Ishikawa, T., Nishikawa, H., Gao, Y., Sawa, Y., Shibata, H., Yabuta, Y., Maruta, T., and Shigeoka, S. (2008). The pathway via D-galacturonate/Lgalactonate is significant for ascorbate biosynthesis in *Euglena gracilis* Identification and functional characterization of aldonolactonase. *J. Biol. Chem.* 283, 31133-31141.
- Isnaini, M., (2006). *Pertanian Organik Cetakan Pertama*. Yogyakarta : Penerbit Kreasi Wacana.
- Jackson, I. J. (1977). *Climate, Water and Agriculture in The Tropics*. Longman, London and New York.
- Kallarackal J, Bauer S. N., Nowak H, Hajirezaei M. R., Komor E. (2012). Diurnal changes in assimilate concentrations and fluxes in the phloem of castor bean (*Ricinus communis* L.) and tansy (*Tanacetum vulgare* L.). *Planta*, 236, 209– 223
- Kalshoven, L. G. E. (1981). *The Pests of Crops in Indonesia*. (Revised and translated by PA van der Laan). Jakarta: PT Ichtiar Baru-Van Hoeve.

- Rukmana. (2011). *Bawang Daun*. Yogyakarta: Kanisius.
- Karo, B. B., dan A. E. Marpaung. (2020). Effectivity of Potassium and Fish Fertilizer on Leek Growth (*Allium fistulosum* L.). *Journal of Tropical Horticulture*, Vol. 3, No.1, April 2020, pp. 23-28. DOI: <http://dx.doi.org/10.33089/jthort.v3i1.41>.
- Kaya, E. (2014). Pengaruh pupuk organik dan pupuk NPK terhadap pH dan Ktersedia tanah serta serapan K pertumbuhan dan hasil padi sawah (*Oryza sativa* L.). *Buana Sains*. 14(2):113-122.
- Khan et al., (2007). Catecholaminergic control of mitogen-activated protein kinase signaling in paraventricular neuroendocrine neurons in vivo and in vitro: a proposed role during glycemic challenges. *J Neurosci*. 2007 Jul 4;27(27):7344-60.
- Kochhar, S.R., Urkude, R., Dhurvey, V., Sindhimeshram, D.C. (2014). Plant Source of Pesticides: Currents Status and Future Prespective. *International Journal of Researches in Bioscience, Agriculture and Technology*. ISSN No. (Online) 2347-517x.
- Kolota, E., et al. (2010). Response Of Japanese Bunching Onion (*Allium fistulosum* L.) To Nitrogen Fertilization. *Acta Sci. Pol., Hortorum Cultus* 12(2) 2013, 51-61.
- Koratkar, S. (2016). *Growth in Plants: Definition, Regions of Growth and Measurement*. [Online]. Tersedia: <http://www.biologydiscussion.com/plants/growth-of-plants/growth-in-plants-definition-regions-of-growth-and-measurement/23384>. [25 April 2017].
- Lakitan, B. (1996). *Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman*. Jakarta: PT. Raja Grafindo.
- Leferink NG, van den Berg WA, van Berkel WJ. l-Galactono-gamma-lactone dehydrogenase from *Arabidopsis thaliana*, a flavoprotein involved in

- vitamin C biosynthesis. *FEBS J.* 2008 Feb;275(4):713-26. doi: 10.1111/j.1742-4658.2007.06233.x. Epub 2008 Jan 10. PMID: 18190525.
- Lingga, P. Dan Marsono. (2007). *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya.Jakarta.
- Linster CL, Clarke SG. (2008). L-Ascorbate biosynthesis in higher plants: the role of VTC2. *Trends Plant Sci.* 2008 Nov;13(11):567-73. doi: 10.1016/j.tplants.2008.08.005. Epub 2008 Sep 27. PMID: 18824398; PMCID: PMC2583178.
- Liu, H., et al. (2012). Effect of Nitrogen and Sulphur on the Growth and Qualities of Bunching Onion. *Advanced Materials Research* Vol. 366 (2012) pp 127131. doi:10.4028/www.scientific.net/AMR.366.127.
- Lou, R., Wei, H., Ye, H., Wang, K. Chen, F., Luo, L., Liu, L., Li, Y., Crebbe, M. J. C., Jin, L. Li, Y., Zhong, Y. (2008). Photosynthetic Metabolism of C3 Plants Shows Cooperative Regulation Under Changing Environments: A System biological analysis. DOI:10.1073/pnas.0810731105.
- Luan, M., et al. (2016). Transport and homeostasis of potassium and phosphate: limiting factors for sustainable crop production. *Journal of Experimental Botany*.
- Macknight, R.C., et al. (2017). Increasing ascorbate levels in crops to enhance human nutrition and plant abiotic stress tolerance. *Curr. Opin. Biotech*, 44, 153-160.
- MacRobbie, E. A. (2006). Control of Volume and Turgor in Stomatal Guard Cells. *The Journal of Membrane Biology*, 210: 131-142.
- Mantouw, O.D.S.N. (2019). Aplikasi Bionutrien S-367 dan S-267 serta Pengaruhnya terhadap Hasil Panen Cabai Rawit (*Capsicum frutescens*). Skripsi Sarjana pada FPMIPA UPI: tidak diterbitkan.
- Manullang, W. R., et al. (2019). Aplikasi Nitrogen Dan Pupuk Daun Pada Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Bawang Daun (*Allium fistulosum L.*). *Plantropica Journal of Agricultural Science*, [4] [(2)]:[105-114].

Nurul Fatimah, 2021

PENGARUH APLIKASI BIONUTRIEN 701 TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL PANEN TANAMAN BAWANG DAUN (*Allium fistulosum L.*)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Menteri Pertanian. 2011. Peraturan Menteri Pertanian Nomor 70/Permentan/SR.140/10/2011 tentang Pupuk Organik, Pupuk Hayati, dan Pembenh Tanah. [Online]. Diakses di:
<http://perundangan.pertanian.go.id/admin/file/Permentan-70-11.pdf>.
[12 Juli 2021].
- Min-Jung, K., et al. (2010). Hypoglycemic effects of Welsh onion in an animal model of diabetes mellitus. *Nutrition Research and Practice* 2010; 4(6): 486-491. DOI: <https://doi.org/10.4162/nrp.2010.4.6.486>.
- N. Waluyo, C. Azmi, R. Kirana. (2014). Pengaruh Jenis Kemasan Terhadap Mutu Fisiologis Benih Bawang Daun (*Allium fistulosum* L.) selama Periode Simpan. *Jurnal Agrin*, Vol. 18, No. 2, Oktober 2014.
- Nelson, D. L., dan Michael M. (2008). *Lehninger Principles of Biochemistry*. New York: W.H. Freeman and Company.
- Nikiforidis, C. V. (2019). Structure and functions of oleosomes (oil bodies). *Adv Colloid Interface Sci.*, 2019 Dec;274:102039. doi: 10.1016/j.cis.2019.102039. Epub 2019 Oct 17. PMID: 31683192.
- Nio Song, A. (2012). Evolusi Fotosintesis Pada Tumbuhan. *Jurnal Ilmiah Sains*, 12(1), P. 28. Doi: 10.35799/Jis.12.1.2012.398.
- Nisrina, A. (2020). Aplikasi Bionutrien S-367b Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Panen Tanaman Bunga Kol (*Brassica Oleracea* Var. *Botrytis*) Serta Kaitannya Dengan Kondisi Tanah. Skripsi Sarjana pada FPMIPA UPI: tidak diterbitkan.
- Nyakpa, M. Y. Lubis, A. M. Pulung, M. A. Amroh, A. G. Munawar, G. B. Hong dan N. Hakim. (1998). *kesubuaran Tanah*. Universitas Lampung, Bandar Lampung.
- Nye, P. H. (1981). *Changes of pH Across The Rhizophere Induced by Roots*.
Departement of Soil and Plant Nutrition: University of Western Australia.

- Pracaya. (2007). *Hama dan Penyakit Tanaman*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Prihmantoro, H. (2007). *Memupuk Tanaman Sayur*. Jakarta: Penebar Swadaya Pustaka.
- Purves, K. P., et al. (2004). *Life, the Science of Biology*. New York: W. H. Freeman & Co.
- Putri, A. D., et al. (2013). Pengaruh Komposisi Media Tanam Pada Teknik Bud Chip Tiga Varietas Tebu (*Saccharum officinarum* L.) J. *Produksi Tanaman*, 1(1) : 1-10.
- Qian, W.Q., Yu, C.M., Qin, H.J., Liu, X., Zhang, A.M., Johansen, I.E., and Wang, D.W. (2007). Molecular and functional analysis of phosphomannomutase (PMM) from higher plants and genetic evidence for the involvement of PMM in ascorbic acid biosynthesis in *Arabidopsis* and *Nicotiana benthamiana*. *Plant J.*, 49, 399-413.
- Qibtiah, M., dan P. Astuti. (2016). Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Bawang Daun (*Allium Fistulosum* L.) Pada Pemotongan Bibit Anakan Dan Pemberian Pupuk Kandang Sapi Dengan Sistem Vertikultur. *Jurnal AGRIFOR*, vol. XV No. 2, Oktober 2016.
- Rhichardson, A.E., J.M. Barea, A.M. McNeill, and C. Prigent-Combaret. (2009). Acquisition of phosphorous and nitrogen in the rhizosphere and plant growth promotion by microorganisms. *Plant Soil*, 321:305-339.
- Rimando T.J. (1983). *Chemical control of plant growth*. Dalam Bautista O.K. et al. Introduction to Tropical Agriculture. Department of Horticulture, College of Agriculture, University of The Philippines at Los Baños. Manila. Hal. 266.
- Riski, C. (2018). Aplikasi Bionutrien S-267 Terhadap Daun dan Hasil Panen Tanaman Kopi Arabika di Pangalengan, Kabupaten Bandung. Skripsi sarjana FPMIPA UPI: tidak diterbitkan

- Rismunandar. (2003). *Pengetahuan Dasar tentang Perabukan*. Bandung: Sinar Baru.
- Rodriguez, M.V., Guillermina M. M., Renata C., Gabriela A. A., Virginia L., Oscar M., dan Roberto L. B. (2012). Expression of Seed Dormancy in Grain Sorghum Lines with Contrasting Pre-Harvest Sprouting Behavior Involves Differential Regulation of Gibberellin Metabolism Genes, *Plant and Cell Physiology*, Volume 53, Issue 1, January 2012, Pages 64–80.
- Rosmarkam, A., dan N. W. Yuwono. (2002). *Ilmu Kesuburan Tanah*. Yogyakarta: Kanisius.
- Roy, A. K. (2007). *Rhizosphere biotechnology: Plant Growth – Retrospect and Prospect*. India: Scientific Publisher.
- Sadikin, M., Sri W. A. J., dan Indriati P. H. (2003). Sifat Antioksidan dari Bawang Daun (*Allium fistulosum* L.) dan Perlindungan Terhadap Hati dari Keracunan CCl₄. *Jurnal Bahan Alam Indonesia*, 2(4): 113-116
- Salisbury, F.B. dan C.W. Ross. (1995). *Fisiologi Tumbuhan Jilid 2*. Terjemahan dari Plant Physiology oleh D.R Lukman dan Sumaryono. Bandung: ITB Bandung.
- Sasmitamihardja, D. (1990). *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Bandung: ITB Press.
- Sastrosiswojo S. (1994). Development and implementation of Integrated Pest management in Some Vegetable Crops. *Lembang Horticultural Research Institute*, 22 hlm.
- Senadheera, P., et al. (2009). Differentially Expressed Membrane Transporters in Rice Root May Contribute to Cultivar Dependent Salt Tolerance. *Journal of Experimental Botany*. 60, 2553-2563.
- Sentana, S. (2010). Pupuk Organik, Peluang dan Kendalanya. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia “Kejuangan”*. Yogyakarta, 26 Januari 2010.
- Seoriatmadja. (1979). *Ilmu Lingkungan*. Bandung: ITB Bandung.

- Shaballa, S. (2003). Regulation of Potassium Transport in Leaves: from Molecular to Tissue Level. *Annals of Botany*. 92: 627-634.
- Shepard M et al., (1997). Prospect for IPM in secondary food crops. *Makalah disajikan pada Kongres V dan Simposium Entomologi*, Perhimpunan Entomologi Indonesia, Bandung, 24-26 Juni 1997. Bandung. 31 hlm.
- Simanjuntak, B. H., et al. (2016). Kajian Ketersediaan Air Tanah Untuk Penentuan Surplus-Defisit Air Tanah dan Pola Tanam. *Prosiding Konser Karya Ilmiah* Vol. 2, Agustus 2016.
- Sinauer Associates, Inc. (2005). *The Analysis of Plant Growth*. [Online]. Diakses di: <http://6e.plantphys.net/PlantPhys6e-appendix02.pdf>. [27 juli 2021].
- Siregar, T. M., et al. (2015). Kajian Aktivitas Dan Stabilitas Antioksidan Ekstrak Kasar Bawang Daun (*Allium Fistulosum* L.). *Prosiding SNST ke-6 Tahun 2015 Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim Semarang*.
- Smirnoff, N. (1996). The Function and Metabolism of Ascorbic Acid in Plants. *Annals of Botany* 78: 661-669.
- Smith, A.M., G. Coupland, L. Dolan, N. Harberd, J. Martin, R. Sablowski, and A. Amey. (2009). Plant Biology : Metabolisme. *Garland Science*, 679p.
- Soepardi, G. (1979). *Masalah Kesuburan Tanah di Indonesia*. Departemen Ilmu Tanah. Bogor: Fakultas Pertanian IPB.
- Starast, M., K. Karp, U. Moor, E. Vool, and T. Paal. (2003). Effect Of Fertilization on Soil pH and Growth of LowBush Blueberry (*Vaccinium angustifolium* Ait). *Estonian Agricultural University*.
- Stitt, M. and Krapp, A. (1999) The Interaction between Elevated Carbon Dioxide and nitrogen Nutrition The Physiological and Molecular Background. *Plant, Cell and Environment*, 22, 583-621.
- Strobbe, SG., De Lepeleire, J., Van Der Straeten D., (2018) From in planta function to vitamin-rich food crops: the ACE of biofortification. *Front. Plant Sci.* 9:1862.

Sulistiyowati, E.S. (1982). Air Mati Akibat Pupuk. *Trubus*. (Hal. 60). No. 148, Tahun XIV, Januari 1982, Jakarta.

Sun, G., et al. (2012). Effect of $\text{NH}_4^+\text{-N}$ and $\text{NO}_3^-\text{-N}$ Ratio on the Growth and Quality of Bunching Onion under High Temperature Stress. *Advanced Materials Research* Vol 366 (2012) pp 132-135.

doi:10.4028/www.scientific.net/AMR.366.132

Sutrisna, N., I. Ishaq, dan S. Suwalan. (2003). Kajian rakitan teknologi budidaya bawang daun (*allium fistulosum* L.) pada lahan dataran tinggi di Bandung. *Jurnal Pengembangan Teknik Pertanian*, 6 (1):64-72.

Taiz, L. and E. Zeiger. (1991). *Plant Physiology*. California: The Benjamin/Cummings Publishing Co.

Taiz, L. and Zeiger E. (2002). *Plant Physiology (3th Edition)*. Massachusetts: Sinauer Associates, Inc. Publishers.

Tarigan. (2003). *Bertanam Cabai Hibrida*. Depok: AgroMedia Pustaka.

Tim Riset IDN Times. (2021). *Kandungan Gizi Bawang, pegas atau daun bawang (termasuk bagian atas dan umbi), mentah*. [Online]. Diakses di: [Kandungan Gizi Bawang, pegas atau daun bawang \(termasuk bagian atas dan umbi\), mentah Nutrisi Per 100 Gram - IDN Medis](#) [25 mei 2021].

Vance, C. P., Uhde-Stone, C. And Allan, D. L. (2003). Phosphorus Acquisition And Use: Critical Adaptations By Plants For Securing A Nonrenewable Resource. *New Phytologist*, 157(3), Pp. 423–447. Doi: 10.1046/J.14698137.2003.00695.X.

Weete, J.D. (1980). *Lipid Biochemistry*. New York: Prenum Press.

Welch, R. M., dan L. Shuman. (2013). Micronutrient Nutrition of Plants. *Plant Sciences*, 14(1):49-82 (1995).

Nurul Fatimah, 2021

PENGARUH APLIKASI BIONUTRIEN 701 TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL PANEN TANAMAN BAWANG DAUN (*Allium fistulosum* L.)

Universitas Pendidikan Indonesia | repositry.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Wheeler, G.L., Jones, M.A., and Smirnoff, N. (1998). The biosynthetic pathway of vitamin C in higher plants. *Nature* 393, 365-369.
- Wink, M. (1997). *Special nitrogen metabolism*. In: "Plant Biochemistry" (P.M. Dey and J.B. Harborne, eds.), Academic Press, San Diego, London, 439-486, 1997.
- Wolucka, B.A., and Van Montagu, M. (2003). GDP-mannose 3',5'-epimerase forms GDP-L-gulose, a putative intermediate for the de novo biosynthesis of vitamin C in plants. *J. Biol. Chem*, 278, 47483-47490.
- Xuelu W., Brian A. Larkins. (2001) Genetic Analysis of Amino Acid Accumulation in opaque-2 Maize Endosperm, *Plant Physiology*, Volume 125, Issue 4, April 2001, Pages 1766–1777, <https://doi.org/10.1104/pp.125.4.1766>.
- Yusdian, A., dan A. Diki. (2016). Pertumbuhan Dan Hasil Bawang Daun (*Allium fistulosum* L.) Varietas Linda Akibat Pemberian Pupuk Kandang Ayam Dan Pupuk Urea. *Jurnal Agro*, Vol. Iii, No. 1.
- Zheng, S., B. Henken, W. Wietsma, E. Sofiari, E. Jacob, F. A. Krens and C. Kik. (2000). Development of bio-assays and screening for resistance to beet armyworm (*Spodoptera exigua* Hubner) in *Allium cepa* L. And its wild relatives. 114 : 77-85.
- Zhou, Lin., et al. (2018). Effect of Nitrogen Level on Growth and Metabolism of *Allium fistulosum* L. *Advances in Engineering Research*, volume 163. 7th International Conference on Energy, Environment and Sustainable Development (ICEESD 2018).