

5.6. Kesimpulan

Penambahan abu ketel dan blotong sebagai bahan pembenah tanah terbukti dapat meningkatkan kandungan unsur hara tanah dan meningkatkan produktivitas tanaman. Dosis terbaik untuk pertumbuhan tanaman adalah campuran A1B2 (10 Mg ha⁻¹ abu ketel + 20 Mg ha⁻¹ blotong). Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis yang melebihi A1B2 justru menurunkan produktivitas tanaman. Dosis A1B2 mampu meningkatkan jumlah anakan sebesar 16%, tinggi tanaman sebesar 14%, dan diameter sebesar 16%.

Daftar Pustaka

- Abiven, Samuel, Safya Menasseri, and Claire Chenu. 2009. "Soil Biology & Biochemistry The Effects of Organic Inputs over Time on Soil Aggregate Stability – A Literature Analysis." *Soil Biology and Biochemistry* 41(1):1–12. doi: 10.1016/j.soilbio.2008.09.015.
- Akratos, Christos S., Athanasia G. Tekerlekopoulou, Ioanna A. Vasiliadou, and Dimitrios V. Vayenas. 2017. *Cocomposting of Olive Mill Waste for the Production of Soil Amendments*. Elsevier Inc.
- Ali, Aram, John McLean Bennett, Alla Marchuk, and Caitlin Watson. 2018. "Laboratory Evaluation of Soil Amendments To Limit Structural Degradation under a Sequential Irrigation with Coal Seam Gas and Rain Water." *Soil Science Society of America Journal* 82(1):214–22. doi: 10.2136/sssaj2017.07.0217.
- Alifa Hanny, Wanda, Purwono, and Suwanto. 2023. "Ketepatan Taksasi Produksi Tebu (*Saccharum Officinarum* L.) Di PG Madukismo Yogyakarta Accuracy of Production Assessment on Sugarcane (*Saccharum Officinarum* L.) in PG Madukismo Yogyakarta." *Bul. Agrohorti* 11(3):407–14.
- Almajmaie, Abbas, Marcus Hardie, Richard Doyle, Colin Birch, and Tina Acuna. 2016. "Influence of Soil Properties on the Aggregate Stability of Cultivated Sandy Clay Loams." *Journal of Soils and Sediments*. doi: 10.1007/s11368-016-1568-1.
- Bach, Elizabeth M., and Kirsten S. Hofmockel. 2014. "Soil Aggregate Isolation Method Affects Measures of Intra-Aggregate Extracellular Enzyme Activity." *Soil Biology and Biochemistry* 69:54–62. doi: 10.1016/j.soilbio.2013.10.033.
- Bartlová, Jaroslava, Barbora Badalíková, Lubica Pospíšilová, Eduard Pokorný, and Borivoj Šarapatka. 2021. "Water Stability of Soil Aggregates in Different Systems of Tillage." *Soil and Water Research* 3(10). doi: 10.17221/132/2014-SWR.
- Besalatpour, A. A., S. Ayoubi, M. A. Hajabbasi, M. R. Mosaddeghi, and R. Schulin. 2013. "Estimating Wet Soil Aggregate Stability from Easily Available Properties in a Highly Mountainous Watershed." *Catena* 111:72–79. doi: 10.1016/j.catena.2013.07.001.
- Blaud, A., M. Menon, B. van der Zaan, G. J. Lair, and S. A. Banwart. 2017. *Effects of Dry and Wet Sieving of Soil on Identification and Interpretation of Microbial Community Composition*. Vol. 142.

- Bonini, Felipe, Leandro Carolino, Guilherme Adalberto, Ferreira Castioni, Renato Paiva, and De Lima. 2023. "Geoderma Controlled Traffic Farming Maintains Soil Physical Functionality in Sugarcane Fields." 432(March). doi: 10.1016/j.geoderma.2023.116427.
- BPS Indonesia. 2018. Statistik Tebu Indonesia. Indonesia.
- Brust, Gerald E. 2019. Management Strategies for Organic Vegetable Fertility. Elsevier Inc.
- Budiyanto, G. 2021. "The Effect of Combination of Sugarcane Pressmud Compost and Potassium Fertilizer on Vegetative Growth of Corn in Coastal Sandy Soil." Food Research 5(3):289–96. doi: 10.26656/fr.2017.5(3).630.
- Cheesman, D. Oliver. 2004. Environmental Impacts of Sugar Production.
- Csikós, Nándor, and Gergely Tóth. 2023. "Concepts of Agricultural Marginal Lands and Their Utilisation: A Review." Agricultural Systems 204(June 2022). doi: 10.1016/j.agsy.2022.103560.
- Dotaniya, M. L., S. C. Datta, D. R. Biswas, C. K. Dotaniya, B. L. Meena, S. Rajendiran, K. L. Regar, and Manju Lata. 2016. "Use of Sugarcane Industrial By-Products for Improving Sugarcane Productivity and Soil Health." International Journal of Recycling of Organic Waste in Agriculture 5(3):185–94. doi: 10.1007/s40093-016-0132-8.
- Gregory, Peter J. 2007. Plant Roots: Growth, Activity and Interaction with Soils.
- Hansen, Karin, Lars Rosenqvist, Lars Vesterdal, and Per Gundersen. 2007. "Nitrate Leaching from Three Afforestation Chronosequences on Former Arable Land in Denmark." Global Change Biology 13(6):1250–64. doi: 10.1111/j.1365-2486.2007.01355.x.
- Hardie, Marcus A., Garth Oliver, Brent E. Clothier, Sally A. Bound, Steve A. Green, and Dugald C. Close. 2015. "Effect of Biochar on Nutrient Leaching in a Young Apple Orchard." Journal of Environmental Quality 44(4):1273–82. doi: 10.2134/jeq2015.02.0068.
- Iwuozor, Kingsley O., Ebuka Chizitere Emenike, Joshua O. Ighalo, Fredrick O. Omoarukhe, Patrick E. Omuku, and Adewale George Adeniyi. 2022. "A Review on the Thermochemical Conversion of Sugarcane Bagasse into Biochar." Cleaner Materials 6(October):100162. doi: 10.1016/j.clema.2022.100162.
- Jala, Sudha, and Dinesh Goyal. 2006. "Fly Ash as a Soil Ameliorant for Improving Crop Production - A Review." Bioresource Technology 97(9):1136–47. doi: 10.1016/j.biortech.2004.09.004.
- James, Glyn. 2004. World Agriculture Series: Sugarcane.
- Joseph, Urhie Ewhoyerure, Adegoke O. Toluwase, Erinle Olajide Kehinde, Ejoh Eyinmisan Omasan, Akande Y. Tolulope, Odugbenro O. George, Chengsen Zhao, and Wang Hongyan. 2020. "Effect of Biochar on Soil Structure and Storage of Soil Organic Carbon and Nitrogen in the Aggregate Fractions of an

- Albic Soil." *Archives of Agronomy and Soil Science* 66(1):1–12. doi: 10.1080/03650340.2019.1587412.
- Jumaniyazov, Ilyaskhoja, Mukhiddin Juliev, Azizbek Orazbaev, and Temurbek Reimov. 2023. "Marginal Lands: A Review of Papers from the Scopus Database Published in English for the Period of 1979–2022." *Soil Science Annual* 74(2):1–13. doi: 10.37501/soilsa/169657.
- Keller, Thomas, Maria Sandin, Tino Colombi, Rainer Horn, and Dani Or. 2019. "Historical Increase in Agricultural Machinery Weights Enhanced Soil Stress Levels and Adversely Affected Soil Functioning." *Soil and Tillage Research* 194(January):104293. doi: 10.1016/j.still.2019.104293.
- Lawal, HM, JO Ogunwole, and EO Uyovbisere. 2012. "Reciprocal Relationship Between Aggregate Stability and Organic Carbon Characteristics in a Forested Ecosystem of Northern Nigeria." *Tropical and Subtropical Agroecosystems* 15:481–88.
- Libutti, Angela, Massimo Mucci, Matteo Francavilla, and Massimo Monteleone. 2016. "Effect of Biochar Amendment on Nitrate Retention in a Silty Clay Loam Soil." *Italian Journal of Agronomy* 11(4):273–76. doi: 10.4081/ija.2016.780.
- Mariaselvam, A. A., W. S. Dandeniya, S. P. Indraratne, and R. S. Dharmakeerthi. 2014. "High C / N Materials Mixed with Cattle Manure as Organic Amendments to Improve Soil Productivity and Nutrient Availability." 25(2):201–13.
- Messiga, Aimé J., Noura Ziadi, Denis A. Angers, Christian Morel, and Léon E. Parent. 2011. "Tillage Practices of a Clay Loam Soil Affect Soil Aggregation and Associated C and P Concentrations." *Geoderma* 164(3–4):225–31. doi: 10.1016/j.geoderma.2011.06.014.
- Nabel, Moritz, Daniela B. P. Barbosa, David Horsch, and Nicolai D. Jablonowski. 2014. "Energy Crop (*Sida Hermaphrodita*) Fertilization Using Digestate under Marginal Soil Conditions: A Dose-Response Experiment." *Energy Procedia* 59(December):127–33. doi: 10.1016/j.egypro.2014.10.358.
- Nabel, Moritz, Vicky M. Temperton, Hendrik Poorter, Andreas Lücke, and Nicolai D. Jablonowski. 2016. "Biomass and Bioenergy Energizing Marginal Soils e The Establishment of the Energy Crop *Sida Hermaphrodita* as Dependent on Digestate Fertilization , NPK , and Legume Intercropping." *Biomass and Bioenergy* 87:9–16. doi: 10.1016/j.biombioe.2016.02.010.
- Nguyen, Trung Ta, and Petra Marschner. 2013. "Addition of a Fine-Textured Soil to Compost to Reduce Nutrient Leaching in a Sandy Soil." *Soil Research* 51(3):232–39. doi: 10.1071/SR13105.
- Okebalama, Chinyere Blessing, and Bernd Marschner. 2022. "Dry-Aggregate Stability and Soil Nutrients Responses to Reapplication of Biochar and Organic/Inorganic Fertilizers in Urban Vegetable Production." *Agronomy* 12(8). doi: 10.3390/agronomy12081782.
- Ouyang, L., F. Wang, J. Tang, L. Yu, and R. Zhang. 2013. "Effects of Biochar Amendment on Soil Aggregates and Hydraulic Properties." *Journal of Soil*

- Science and Plant Nutrition 13(4):991–1002. doi: 10.4067/S0718-95162013005000078.
- Patel, Mastu, and Rubina Gill. 2023. "An Overview Of Press-Mud And Its Unique Characteristics." *Krishi Netra* 1(1).
- Pinto, Bruna Cristina, Adriana Barboza Alves, Osania Emerenciano Ferreira, Gustavo Henrique Gravatim Costa, Magno André de Oliveira, Augusto Cesar da Silva Bezerra, and Alan Rodrigues Teixeira Machado. 2023. "Biochar Influences the Cane Fields' Microbiota and the Development of Pre-Sprouted Sugarcane Seedlings." *Waste Disposal & Sustainable Energy* 5(1):75–88. doi: 10.1007/s42768-022-00129-9.
- Potdar, Revati P., Mandar M. Shirolkar, Alok J. Verma, Pravin S. More, and Atul Kulkarni. 2021. "Determination of Soil Nutrients (NPK) Using Optical Methods: A Mini Review." *Journal of Plant Nutrition* 44(12):1826–39. doi: 10.1080/01904167.2021.1884702.
- PTPN XIV. 2020. "Budidaya Tanaman Tebu Pabrik Gula Takalar."
- Rawat, Jyoti, Jyoti Saxena, and Pankaj Sanwal. 2021. "Utilization of Pressmud Waste as a Carrier for Enhancing Agronomic Traits of Finger Millet." *Clean - Soil, Air, Water* 49(2). doi: 10.1002/clen.202000260.
- Safitri, Wina, Ambo Ala, Sikstus Gusli, and Iqbal Salim. 2024a. "Implication of the Root Growth and Soil Macropores Distribution on Sugarcane Yield in Takalar , Indonesia." 11(4). doi: 10.15243/jdmlm.2024.114.0000.
- Safitri, Wina, Ambo Ala, Sikstus Gusli, and Iqbal Salim. 2024b. "Linking Marginal Soil to Sugarcane Productivity in Takalar, Indonesia." 75(1):1–9. doi: <https://doi.org/10.37501/soilsa/184160>.
- Siewruk, Karol, and Wiesław Szulc. 2023. "Assessment of the Effect of Intensive Agricultural Production on Nutrient Movement in Soil." *Soil Science Annual* 74(3):1–7.
- Singh, Surendra Pratap, M. Jawaid, M. Chandrasekar, K. Senthilkumar, Bhoomika Yadav, N. Saba, and Suchart Siengchin. 2021. "Sugarcane Wastes into Commercial Products: Processing Methods, Production Optimization and Challenges." *Journal of Cleaner Production* 328(September):129453. doi: 10.1016/j.jclepro.2021.129453.
- Su, Yong Zhong, Wen Jie Liu, Rong Yang, and Xue Xiang Chang. 2009. "Changes in Soil Aggregate, Carbon, and Nitrogen Storages Following the Conversion of Cropland to Alfalfa Forage Land in the Marginal Oasis of Northwest China." *Environmental Management* 43(6):1061–70. doi: 10.1007/s00267-009-9284-x.
- Tang, F. K., M. Cui, Q. Lu, Y. G. Liu, H. Y. Guo, and J. X. Zhou. 2016. "Effects of Vegetation Restoration on the Aggregate Stability and Distribution of Aggregate-Associated Organic Carbon in a Typical Karst Gorge Region." *Solid Earth* 7(1):141–51. doi: 10.5194/se-7-141-2016.
- Tiwari, Prakash, Krishna P. Poudel, Jia Yang, Bruno Silva, Yun Yang, and Mark McConnell. 2023. "Marginal Agricultural Land Identification in the Lower

Mississippi Alluvial Valley Based on Remote Sensing and Machine Learning Model.” *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation* 125(July):103568. doi: 10.1016/j.jag.2023.103568.

USDA. 2017. “Rangeland Soil Quality - Aggregate Stability.”

Viandari, Nourma AI, Anicetus Wihardjaka, Heru Bagus Pulunggono, and Mas Teddy Sutriadi. 2023. “The Dynamics of the Nutrients in Degraded Vertic Endoaquepts of Rainfed Rice Fields with Soil Ameliorant and Soil Tillage Management.” *10(3):4357–67*. doi: 10.15243/jdmlm.2023.103.4357.

Wang, Enheng, Richard M. Cruse, Xiangwei Chen, and Aaron Daigh. 2012. “Effects of Moisture Condition and Freeze/Thaw Cycles on Surface Soil Aggregate Size Distribution and Stability.” *Canadian Journal of Soil Science* 92(3):529–36. doi: 10.4141/CJSS2010-044.

Wang, Yang, Qimei Lin, Zhongzhen Liu, Kesi Liu, Xiang Wang, and Jianying Shang. 2023. “Salt-Affected Marginal Lands: A Solution for Biochar Production.” *Biochar* 5(1). doi: 10.1007/s42773-023-00219-9.

Wood, Andrew, Bernard Schroeder, and Bob Stewart. 2003. “Soil Specific Management Guidelines for Sugarcane Production: Soil Reference Booklet for the Herbert District.” CRC Sugar 92pp.

Yusuf, Maulana, Sarjijah Sarjijah, and Mulyono. 2018. “Effects of Appropriate Composition of Sugarcane Bagasse Compost and Nitrogen Fertilizer on the Growth and Yield of Soybean (*Glycine Max L. Merrill*).” *172(FANRes):126–32*. doi: 10.2991/fanres-18.2018.25.

BAB VI

PEMBAHASAN UMUM

Di Takalar, tebu ditanam pada bulan November yang merupakan musim hujan. Pada masa tanam ini, curah hujan tergolong tinggi (300-500 mm bulan⁻¹) (Kottek et al., 2006), tanaman tebu masih dalam fase pertunasan. Curah hujan berpengaruh signifikan terhadap produksi tebu, penelitian sebelumnya (Y. Zhao et al., 2023) melaporkan bahwa curah hujan memengaruhi pemanjangan, kematangan, dan hasil tebu secara keseluruhan, dengan korelasi positif antara curah hujan dan produksi tebu. Namun, temuan di lokasi penelitian menunjukkan hal yang sebaliknya. Tebu memerlukan air yang cukup pada awal pertumbuhan, namun curah hujan yang tinggi dapat merusak pertumbuhan tunas akibat drainase yang buruk. Intensitas curah hujan yang tinggi mengakibatkan terjadinya genangan akibat kemampuan infiltrasi tanah yang tidak mampu mengimbangi input air hujan. Genangan yang dihasilkan selama musim hujan membuat tunas tebu mati sehingga dibutuhkan proses penyulaman tanaman demi mempertahankan produksi.

Neraca air di lokasi penelitian menunjukkan adanya surplus pada bulan Desember hingga April di mana pada bulan April tebu masih berumur 1 hingga 5 bulan sehingga pada saat terjadi surplus, tanaman tebu berada pada fase pertunasan dan pemanjangan batang. Retensi air menggambarkan kemampuan tanah untuk menahan air, sehingga tersedia untuk penyerapan tanaman dari waktu ke waktu (Amare et al., 2018). Hal ini merupakan aspek penting dari kesehatan tanah dan produktivitas pertanian, yang menentukan seberapa baik tanaman dapat mempertahankan pertumbuhan, terutama selama periode curah hujan terbatas (Tarantino, 2009). Akibat curah hujan yang tinggi, pertumbuhan tanaman di lokasi penelitian berada di bawah rata-rata pertumbuhan yang seharusnya. Pada penelitian tahap pertama, diameter batang kurang dari 3 cm, tinggi batang kurang dari 200 cm, dan terdapat variasi pertumbuhan pada sembilan lokasi pengamatan yang ada. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh nilai permeabilitas. Plot pengamatan dengan nilai permeabilitas yang tinggi memiliki pertumbuhan tanaman yang lebih bagus dari petak lainnya. Temuan ini sesuai dengan Ozcoban et al., (2018) menyimpulkan bahwa permeabilitas tanah menentukan pertumbuhan tebu dengan menilai pengaruhnya terhadap infiltrasi air, drainase, dan ketersediaan unsur hara.

Kondisi lahan yang sebenarnya pada lokasi penelitian, juga dinilai dengan membandingkan nilai permeabilitas pada pra dan pasca pengolahan tanah. Surplus air selama musim hujan mengakibatkan terjadinya genangan, berkaitan erat dengan kondisi keairan tanah pada lahan penelitian. Gambar 2.4.1 menunjukkan bahwa pengolahan tanah tidak memengaruhi nilai permeabilitas pada kedalaman 0-15 cm, namun berpengaruh pada kedalaman 15-30 cm. Temuan pada Gambar 2.4.1 menegaskan bahwa permeabilitas tanah memengaruhi pertumbuhan tanaman. Nilai permeabilitas tertinggi pada plot G memiliki pertumbuhan tebu yang paling baik.

Namun, secara keseluruhan nilai permeabilitas tanah pada lokasi penelitian termasuk dalam permeabilitas lambat yakni berkisar antara 0.13-0.5 cm jam⁻¹ (Elhakim, 2016). Hipotesis awal menduga penyebab penurunan produktivitas tebu diakibatkan oleh pemadatan tanah. Namun, hasil penelitian menunjukkan bahwa walaupun permeabilitas rendah, tidak terjadi pemadatan tanah karena nilai Kerapatan isi tanah <1.3 g cm⁻³. Sehingga, penelitian dilanjutkan dengan mencari tahu kondisi lahan yang sebenarnya.

Setelah dilakukan penelitian mengenai karakteristik lahan di Takalar, ciri-ciri yang ditemukan merujuk pada tanah marginal yang ditandai dengan rendahnya bahan organik tanah (SOM) hanya sekitar 1,5%, kadar fosfor yang hanya sekitar 6,05 mg kg⁻¹, kalium 0,18 cmol kg⁻¹, dan produktivitas tanaman hanya mencapai 35–40 Mg ha⁻¹, serta kedalaman tanah yang dangkal. Kedalaman tanah yang dangkal mengakibatkan drainase buruk, menyebabkan perakaran tidak berkembang dengan baik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan akar tebu pada lokasi penelitian terhambat, akar hanya ditemukan pada kedalaman kurang dari 60 cm. Akibat pertumbuhan akar yang terhambat, menyebabkan keberadaan makropori sedikit (hanya ditemukan pada kedalaman kurang dari 5 cm yang menyebabkan laju infiltrasi air kedalam tanah lambat sekitar 3,36 cm jam⁻¹ (Gambar 4.3.1).

Akar dapat secara aktif mencari pori makro sebagai jalur yang resistensinya paling kecil, sehingga meningkatkan distribusi dan pemanjangannya di dalam tanah (Mason et al., 2022; Silva et al., 2011). Selain itu, banyaknya pori makro di dalam tanah memengaruhi kemungkinan pertumbuhan akar di rongga tersebut, sehingga menekankan pentingnya struktur tanah dalam perkembangan akar (Gregory, 2007; Silva et al., 2011). Distribusi ini memengaruhi sistem perakaran, mendorong pertumbuhan akar lateral dan vertikal yang penting untuk efisiensi penyerapan air dan unsur hara oleh tanaman tebu (Melo et al., 2020). Nixon dan Simmonds (2004) mencatat bahwa dalam rentang pengamatan 0-60 cm, 39-45% akar tanaman berada pada kedalaman 30–60 cm, sedangkan 65-74% terkonsentrasi pada kedalaman atas (0–30 cm). Kehadiran pori makro memengaruhi aliran air tanah, infiltrasi, dan porositas yang sangat penting bagi perkembangan akar (Barbosa et al., 2018; Otto et al., 2011; Silva et al., 2011). Hasil pengukuran agregat tanah yang dilakukan dengan metode ayakan basah menunjukkan bahwa agregat yang ada di lokasi pengamatan sebagian besar terdiri atas partikel lanau dan lempung, dengan ukuran <0,05, baik pada kedalaman 0-15 cm (Gambar 5.3.2a) maupun pada kedalaman 0-15 cm (Gambar 5.3.2b). Kedalaman tanah yang dangkal dan tekstur tanah yang halus menyebabkan terjadinya genangan air selama musim hujan akibat tanah tidak mampu menyimpan air dari curah hujan yang tinggi. Sehingga, diperlukan upaya lebih lanjut untuk mengatasi permasalahan drainase buruk di lokasi penelitian.

Salah satu upaya untuk meningkatkan produktivitas pada lahan berdrainase buruk adalah dengan penambahan input organik untuk meningkatkan kesuburan tanah, memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman tebu, dan meningkatkan penyerapan karbon tanah (Cherubin et al., 2016). Pada penelitian ini, campuran ampas tebu berupa abu ketel dan blotong dari Pabrik Gula dipilih sebagai amelioran.

Berdasarkan hasil penelitian, ditemukan fakta bahwa walaupun tetap terjadi pencucian unsur hara dalam tanah, ditandai dengan kandungan C-organik yang tidak rendah, campuran abu ketel dan blotong dengan dosis abu ketel 10 Mg ha^{-1} dan blotong 20 Mg ha^{-1} dapat mempertahankan kandungan unsur hara dibandingkan tanpa penambahan amelioran (Tabel 5.3.1). Selain itu, komposisi abu ketel 10 Mg ha^{-1} dan blotong 20 Mg ha^{-1} dapat meningkatkan jumlah anakan sebesar 16%, tinggi tanaman sebesar 14%, dan diameter batang sebesar 16% (Gambar 5.3.6). Hal ini ditunjang dengan hasil penelitian oleh Cheesman (2004) menjelaskan bahwa blotong dapat meningkatkan kandungan organik dalam tanah. Lebih jauh, penelitian Dotaniya et al. (2016) menyatakan bahwa produk samping tebu, seperti blotong, memiliki kandungan hara yang tinggi, dan dapat menjadi alternatif pengganti pupuk kimia. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa dosis yang melebihi abu ketel 10 Mg ha^{-1} dan blotong 20 Mg ha^{-1} justru menurunkan produktivitas tanaman (Gambar 5.3.6).

Dalam penelitian ini, rasio penambahan abu ketel 10 Mg ha^{-1} dan blotong 20 Mg ha^{-1} dinilai mampu mengatasi permasalahan drainase buruk dalam meningkatkan produktivitas tanaman, dibuktikan dengan jumlah anakan, diameter, dan tinggi batang tebu, serta produksi yang meningkat. Namun, keterbatasan waktu penelitian tidak cukup untuk mengkaji lebih lanjut mengenai dampak pemberian abu ketel dan blotong terhadap perubahan karakteristik tanah secara fisik. Sehingga, hal ini menarik untuk dikaji lebih lanjut mengapa penambahan rasio yang kurang atau lebih dari abu ketel 10 Mg ha^{-1} dan blotong 20 Mg ha^{-1} justru tidak memiliki dampak positif terhadap pertumbuhan tebu.

BAB VII

KESIMPULAN UMUM

Kedalaman tanah yang dangkal di daerah penelitian memiliki dampak signifikan terhadap kondisi drainase buruk akibat ketidakmampuan tanah menyimpan air dari curah hujan yang tinggi. Kondisi inilah yang membuat tanah di lokasi penelitian menjadi marginal dengan biomassa tebu rendah, sehingga kandungan C-organik rendah sekitar 1,52%, serta kadar fosfor yang hanya sekitar 6,05 mg kg⁻¹ dan kalium 0,18 cmol kg⁻¹. Selain itu, drainase buruk mengakibatkan perakaran tidak berkembang dengan baik, sehingga pori makro yang diciptakan oleh akar tidak banyak (hanya ditemukan pada kedalaman kurang dari 5 cm) sehingga infiltrasi menjadi rendah sekitar 3,36 cm jam⁻¹, dan permeabilitas lambat (<2 cm jam⁻¹). Kondisi ini menghambat pergerakan air dalam tanah, sehingga mengurangi ketersediaan air bagi tanaman khususnya pada periode defisit air. Akibatnya, pertumbuhan tebu terganggu dapat dilihat dari tinggi batang yang kurang dari 2 m, jumlah anakan yang sedikit, dan diameter batang yang kecil, kurang dari 3 cm, sehingga produksi hanya 35,88 Mg ha⁻¹.

Pemberian ampas tebu sebagai bahan pembenah tanah telah menunjukkan hasil positif dalam mengurangi kendala drainase buruk, terbukti dari produksi yang meningkat dari 35,88 Mg ha⁻¹ menjadi 58,02 Mg ha⁻¹. Dosis optimal yang terdiri atas pencampuran abu ketel sebanyak 10 Mg ha⁻¹ dan blotong 20 Mg ha⁻¹ mampu meningkatkan jumlah anakan sebesar 16%, tinggi batang sebesar 14%, dan diameter batang sebesar 16%.

Temuan dari penelitian ini menarik untuk dikaji lebih lanjut, karena hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis yang kurang atau lebih dari abu ketel 10 Mg ha⁻¹ dan blotong 20 Mg ha⁻¹ justru tidak membeberikan dampak positif bagi pertumbuhan tebu. Dibutuhkan waktu yang lebih lama untuk mengukur perubahan karakteristik tanah secara fisik.

LAMPIRAN

Tabel lampiran 1a. Rata-rata tinggi batang tebu umur enam bulan

Perlakuan	Ulangan			Rata-rata
	I	II	III	
A0B0	140	131	135	135
A0B1	145	150	145	147
A0B2	155	150	160	155
A1B0	150	145	155	150
A1B1	140	160	150	150
A1B2	130	155	150	145
A2B0	130	140	150	140
A2B1	135	155	140	143
A2B2	155	160	145	153
Sub Total	1280	1346	1330	

Tabel lampiran 1b. Sidik ragam tinggi batang tebu umur enam bulan

Source	DB	JK	KT	F Hitung		F Tabel (0.05)
Ulangan	2	263.4074	131.7037	2.16	tn	0.1482
Abu	2	44.5185	22.2593	0.36	tn	0.7002
Blotong	2	392.2963	196.1481	3.21	tn	0.0672
Abu:Blotong	4	531.2593	132.8148	2.17	tn	0.1184
Error	16	977.2593	61.0787			
Total	26	2208.741				

Keterangan: tn = tidak nyata

Tabel lampiran 2a. Rata-rata tinggi batang tebu umur delapan bulan

Perlakuan	Ulangan			Rata-rata
	I	II	III	
A0B0	159	160	175	165
A0B1	165	165	170	167
A0B2	160	175	175	170
A1B0	175	185	180	180
A1B1	175	160	165	167
A1B2	175	170	165	170
A2B0	160	175	170	168
A2B1	160	185	175	173
A2B2	160	170	175	168
Sub Total	1489	1545	1550	

Tabel lampiran 2b. Sidik ragam tinggi batang tebu umur delapan bulan

Source	DB	JK	KT	F Hitung		F Tabel (0.05)
Ulangan	2	254.8889	127.4444	2.43	tn	0.1198
Abu	2	118.2222	59.1111	1.13	tn	0.3484
Blotong	2	21.5556	10.7778	0.21	tn	0.8163
Abu:Blotong	4	360.8889	90.2222	1.72	tn	0.1947
Error	16	839.1111	52.4444			
Total	26	1594.6667				

Keterangan: tn = tidak nyata

Tabel lampiran 3a. Rata-rata tinggi batang tebu umur sepuluh bulan

Perlakuan	Ulangan			Rata-rata
	I	II	III	
A0B0	185	170	170	175
A0B1	180	190	185	185
A0B2	195	185	195	192
A1B0	180	190	200	190
A1B1	180	190	175	182
A1B2	195	210	200	202
A2B0	200	195	195	197
A2B1	180	190	195	188
A2B2	200	185	175	187

Tabel lampiran 3b. Sidik ragam tinggi batang tebu umur sepuluh bulan

Source	DB	JK	KT	F Hitung		F Tabel (0.05)
Ulangan	2	12.963	6.4815	0.09	tn	0.9133
Abu	2	290.7407	145.3704	2.05	tn	0.1618
Blotong	2	335.1852	167.5926	2.36	tn	0.1266
Abu:Blotong	4	864.8148	216.2037	3.04	*	0.0483
Error	16	1137.037	71.0648			
Total	26	2640.741				

Keterangan: tn = tidak nyata, * = nyata

Tabel lampiran 4a. Rata-rata tinggi batang tebu umur delapan bulan

Perlakuan	Ulangan			Rata-rata
	I	II	III	
A0B0	6	7	5	6
A0B1	6	9	7	7
A0B2	6	9	6	7
A1B0	6	8	9	8
A1B1	4	7	9	7
A1B2	4	7	6	6
A2B0	7	6	7	7
A2B1	7	5	7	6
A2B2	8	6	6	7

Tabel lampiran 4b. Sidik ragam tinggi batang tebu umur delapan bulan

Source	DB	JK	KT	F Hitung		F Tabel (0.05)
Ulangan	2	6.2222	3.1111	1.45	tn	0.2649
Abu	2	0.2222	0.1111	0.05	tn	0.9499
Blotong	2	0.6667	0.3333	0.15	tn	0.8578
Abu:Blotong	4	8.4444	2.1111	0.98	tn	0.4457
Error	16	34.4444	2.1528			
Total	26	50				

Keterangan: tn = tidak nyata

Tabel lampiran 5a. Rata-rata tinggi batang tebu umur delapan bulan

Perlakuan	Ulangan			Rata-rata
	I	II	III	
A0B0	7	10	9	9
A0B1	8	10	11	10
A0B2	10	7	8	8
A1B0	11	10	8	10
A1B1	6	8	9	8
A1B2	6	9	9	8
A2B0	9	9	10	9
A2B1	6	9	7	7
A2B2	8	9	10	9

Tabel lampiran 5b. Sidik ragam tinggi batang tebu umur delapan bulan

Source	DB	JK	KT	F Hitung		F Tabel (0.05)
Ulangan	2	7.4074	3.7037	2.03	tn	0.1644
Abu	2	0.963	0.4815	0.26	tn	0.7718
Blotong	2	4.963	2.4815	1.36	tn	0.2855
Abu:Blotong	4	11.7037	2.9259	1.6	tn	0.2226
Error	16	29.2593	1.8287			
Total	26	54.2963				

Keterangan: tn = tidak nyata

Tabel lampiran 6a. Rata-rata tinggi batang tebu umur delapan bulan

Perlakuan	Ulangan			Rata-rata
	I	II	III	
A0B0	14	10	12	12
A0B1	10	12	15	12
A0B2	13	11	12	12
A1B0	9	12	14	12
A1B1	10	13	12	12
A1B2	14	16	13	14
A2B0	14	12	10	12
A2B1	13	10	10	11
A2B2	13	11	12	12

Tabel lampiran 6b. Sidik ragam tinggi batang tebu umur delapan bulan

Source	DB	JK	KT	F Hitung		F Tabel (0.05)
Ulangan	2	0.6667	0.3333	0.09	tn	0.9154
Abu	2	3.5556	1.7778	0.47	tn	0.6309
Blotong	2	6.2222	3.1111	0.83	tn	0.4541
Abu:Blotong	4	10.2222	2.5556	0.68	tn	0.6149
Error	16	60	3.75			
Total	26	80.6667				

Keterangan: tn = tidak nyata

Tabel lampiran 7a. Rata-rata tinggi batang tebu umur delapan bulan

Perlakuan	Ulangan			Rata-rata
	I	II	III	
A0B0	2.2	2.3	2.5	2.33
A0B1	2.3	2.5	2.5	2.43
A0B2	2.3	2.8	2.3	2.47
A1B0	2.7	2.6	2.5	2.60
A1B1	2.4	2.3	2.3	2.33
A1B2	2.2	2.3	2.3	2.27
A2B0	2.5	2.3	2.4	2.40
A2B1	2.7	2.4	2.6	2.57
A2B2	2.4	2.5	2.4	2.43

Tabel lampiran 7b. Sidik ragam tinggi batang tebu umur delapan bulan

Source	DB	JK	KT	F Hitung		F Tabel (0.05)
Ulangan	2	0.0052	0.0026	0.12	tn	0.8864
Abu	2	0.023	0.0115	0.54	tn	0.5941
Blotong	2	0.0185	0.0093	0.43	tn	0.6554
Abu:Blotong	4	0.2437	0.0609	2.85	tn	0.0582
Error	16	0.3415	0.0213			
Total	26	0.6319				

Keterangan: tn = tidak nyata

Tabel lampiran 8a. Rata-rata tinggi batang tebu umur delapan bulan

Perlakuan	Ulangan			Rata-rata
	I	II	III	
A0B0	2.3	2.4	2.6	2.43
A0B1	2.4	2.8	2.5	2.57
A0B2	2.7	2.8	2.8	2.77
A1B0	2.7	2.8	2.9	2.80
A1B1	2.6	2.4	2.5	2.50
A1B2	2.7	2.6	2.9	2.73
A2B0	2.4	2.7	2.5	2.53
A2B1	2.7	2.8	2.8	2.77
A2B2	2.5	2.7	2.8	2.67

Tabel lampiran 8b. Sidik ragam tinggi batang tebu umur delapan bulan

Source	DB	JK	KT	F Hitung		F Tabel (0.05)
Ulangan	2	0.02296	0.01148	0.59615	tn	0.56145
Abu	2	0.01852	0.00926	0.48077	tn	0.62602
Blotong	2	0.2437	0.06093	3.16346	tn	0.03914
Abu:Blotong	4	0.28519	0.03565	1.85096	**	0.13244
Error	16	0.34667	0.01926			
Total	26	0.63185				

Keterangan: tn = tidak nyata, ** = nyata