



Pengaruh Mineral Nutrisi Nitrogen dan Besi Terhadap Sifat Fisiologis dan Pertumbuhan Tanaman Terong Lokal Buton (*Solanum Melongena* L)

Aliyaman^{1*}

¹Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Muslim Buton, Indonesia

*Korespondensi: aliyamanumubuton@gmail.com

Info Artikel

Diterima 08 Juli
2021

Disetujui 19
Agustus 2021

Dipublikasikan 21
Agustus 2021

Keywords:
Terong,
Pertumbuhan, Gizi,
Fisiologi

© 2021 The
Author(s): This is
an open-access
article distributed
under the terms of
the Creative
Commons
Attribution
ShareAlike (CC BY-
SA 4.0)



Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh mineral nitrogen dan besi terhadap sifat fisiologis dan pertumbuhan tanaman terong lokal buton (*solanum melongena* L). Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal. Perlakuan berupa pemupukkan dengan membuat larutan Hoagland sebanyak tiga jenis yaitu larutan lengkap, larutan tanpa N, larutan N tiga kali, larutan tanpa Fe, dan larutan Fe tiga kali. Masing-masing perlakuan diulang tiga kali dengan 5 tanaman tiap ulangan. Analisis data pengamatan menggunakan analisis sidik ragam. Apabila ditemukan beda nyata diantara perlakuan maka dilanjutkan dengan uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan nutrisi dengan beda komposisi serta tingkat dosis berpengaruh terhadap sifat fisiologis tanaman terong lokal buton seperti tinggi tanaman, kandungan klorofil, aktivitas nitrat reduktase dan nisbah luas daun. Secara keseluruhan, perlakuan nutrisi 3 Fe lebih baik dibandingkan dengan perlakuan nutrisi lainnya, yang disebabkan oleh tanaman terong lokal buton masih toleran terhadap penambahan perlakuan Fe.

Abstract

This research aims to determine the effect of nitrogen and iron minerals on Buton local eggplant growth and physiological properties. This research was arranged by single factor completely randomize design (CRD). The treatment of this research was fertilization by making three types of Hoagland's solution, namely completely solution, solution without N, three times the dose of N solution, solution without Fe, and three times the dose of Fe solution. Each treatment was repeated three times with five plants per replication. Analysis of observational data using analysis of variance. If a significant different was found between treatments, then proceed with Duncan's Multiple Range Test (DMRT). The result showed that nutrient treatment with different composition and level of dose were influence on Buton local eggplant physiological properties like plant high, chlorophyll content, nitrate reduktase activity and leaf area ratio. Overall, nutritional treatment of three times the dose of Fe solution better than other treatments. This was caused by buton local eggplant still tolerant to the addition of Fe solution.

1. Pendahuluan

Terong (*Solanum Melongena L*) merupakan tanaman hortikultura tropika yang berasal dari Birma dan India, kemudian dibawa oleh pedagang dan menyebar secara global, hingga sampai ke Indonesia. Menurut safei *et al.* (2014) tanaman terong dimanfaatkan oleh sebagian besar masyarakat Indonesia sebagai sayuran seperti sayur lodeh, lalapan segar ataupun olahan lain yang memiliki cita rasa yang enak. Buah terong sangat kaya dengan kalori. Menurut Sunarjono (2013) 200 gr buah terong mengandung 10 gr vitamin C, 52 kalori, 50 IU vitamin A, 0,08 gr vitamin B, 0,4 gr hidrat arang, dan 2 gr protein. Selain itu, terong juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan obat-obatan karena mengandung solanin, alkaloid dan solasodin.

Nutrisi tanaman atau unsur hara merupakan salah satu faktor pendukung utama dalam menentukan produktivitas tanah. Didalam tanah, nutrisi tersedia dan diserap oleh akar tanaman dalam bentuk ion anorganik yang kemudian diangkut ke organ daun bersamaan dengan air untuk proses fotosintesis. Ketersediaan nutrisi yang cukup sangat dibutuhkan oleh tanaman untuk menghasilkan produk yang berkualitas demi mendukung gizi dan kesehatan manusia sebagai konsumen. Menurut Mpapa (2016) nutrisi tanaman dikelompokkan dalam dua jenis yaitu nutrisi makro yang keberadaannya harus tersedia banyak bagi tanaman dan nutrisi mikro yang diperlukan dalam jumlah sedikit. Masing-masing golongan nutrisi makro maupun mikro terdiri atas berbagai macam mineral, salah satunya adalah nitrogen dan besi yang keberadaannya sangat dibutuhkan oleh tanaman karena masing-masing memiliki fungsi penting yang tak tergantikan bagi pertumbuhan dan produksi tanaman.

Menurut Pramitasari *et al.* (2016) nitrogen merupakan nutrisi penting bagi tanaman yang dapat mempercepat laju pertumbuhan vegetatif dan meningkatkan produksi. Nitrogen di dalam tubuh tanaman merupakan penyusun protoplasma, klorofil dan asam amino. Apabila tanaman kekurangan unsur nitrogen maka dapat menyebabkan proses pertumbuhan terhambat sehingga tanaman menjadi kerdil dan kurus. Menurut Sofyan *et al.* (2019) defisiensi mineral nitrogen dapat menyebabkan warna daun berubah menjadi kuning yang diawali dari ujung daun hingga meyebar sampai tulang daun. Selanjutnya menurut hasil penelitian Ichsan *et al.* (2016) menjelaskan bahwa semakin rendah perlakuan nitrogen kepada tanaman, maka semakin sedikit produksi buah yang didapatkan, karena buah mudah rontok ataupun kerdil.

Besi (Fe) merupakan salah satu nutrisi mikro esensial yang diperlukan tanaman dalam jumlah sedikit, serta sifatnya akan berubah menjadi racun apabila tersedia dalam jumlah banyak (Dewi *at al.*, 2013). Besi didalam tanaman berperan aktif dalam proses fotosintesis dan sebagai penyusun enzim, yang dimana fungsinya tidak dapat digantikan oleh mineral lain. Kekurangan unsur besi dapat menyebabkan tanaman mengalami klorosis pada daun (Taufiq, 2014), sehingga tanaman tidak dapat berfotosintesis dengan maksimal yang akibatnya menjadi kurus.

Nutrisi tanaman merupakan masalah yang banyak ditemui dikalangan petani secara global. Salah satu masalah yang nampak adalah kurangnya asupan hara sehingga menyebabkan mudah terserang oleh hama dan penyakit tanaman.

Menurut Zarliani *et.al.* (2020) Hama dan penyakit tanaman yang merupakan bagian dari organisme pengganggu tanaman dapat menurunkan hasil panen jika tidak dikendalikan. Salah satu pengendaliannya adalah menjaga kebutuhan nutrisi atau menghindarkan tanaman dari gejala defisiensi. Identifikasi terhadap gejala defisiensi nutrisi tanaman secara umum dapat dilakukan melalui dua metode diagnosis yaitu secara kasat mata (visual) dan analisis jaringan organ tanaman. Secara visual melihat secara langsung hambatan pertumbuhan tanaman di lapangan, sedangkan secara analisis jaringan dapat melihat respon fisiologis tanaman di laboratorium. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh mineral nutrisi nitrogen dan besi terhadap sifat fisiologis dan pertumbuhan tanaman terong lokal buton di Kota Baubau.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Green House Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Muslim Buton pada bulan Desember 2019 sampai dengan Februari 2020. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah gelas meseum volume 1,5 liter, aerator, pipet, pengaduk, gelas ukur erlenmeyer, alat semprot, timbangan analitik, pengaris, oven, ember, timbangan, kertas label, bibit terong dan larutan Hoagland. Penelitian ini dirancang dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan berupa pemupukan dengan membuat larutan Hoagland sebanyak tiga jenis yaitu larutan lengkap, larutan minus N, 3 kali larutan N, larutan minus Fe, dan 3 kali larutan Fe. Masing perlakuan diulang tiga kali dengan 5 tanaman tiap ulangan.

Variabel pengamatan yang diamati pada penelitian ini yaitu tinggi tanaman dan kehijauan daun, kandungan klorofil dan aktivitas nitrate reduktase, perakaran tanaman, indeks luas daun dan nisbah luas daun, biomassa dan Net Assimilation Rate (NAR). Analisis Data terhadap hasil pengamatan diolah dan dianalisis dengan menggunakan pendekatan analisis sidik ragam. Apabila ditemukan terdapat beda nyata antar perlakuan maka dilanjutkan dengan uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT) dengan tingkat kepercayaan 5%.

3. Hasil

3.1 Tinggi Tanaman

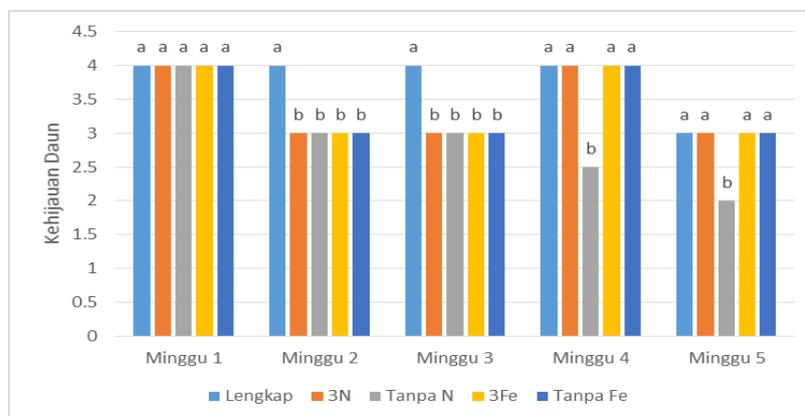
Tinggi tanaman merupakan parameter yang mudah dilihat secara langsung oleh mata, dengan mengukur penambahan tinggi tanaman akibat gerakan sel yang semakin bertambah yang diakibatkan oleh pengaruh perlakuan yang diberikan ataupun pengaruh iklim mikro tanaman. Berikut disajikan grafik parameter pertumbuhan tinggi tanaman terong dari minggu ke minggu.



Gambar 1. Grafik Pertumbuhan Tinggi tanaman

3.2 Kehijauan Daun

Kehijauan daun menunjukkan banyaknya jumlah klorofil yang dimiliki oleh tanaman untuk menangkap sinar matahari dalam proses fotosintesis. Berikut hasil analisis kehijauan daun tanaman terong dari minggu ke minggu.

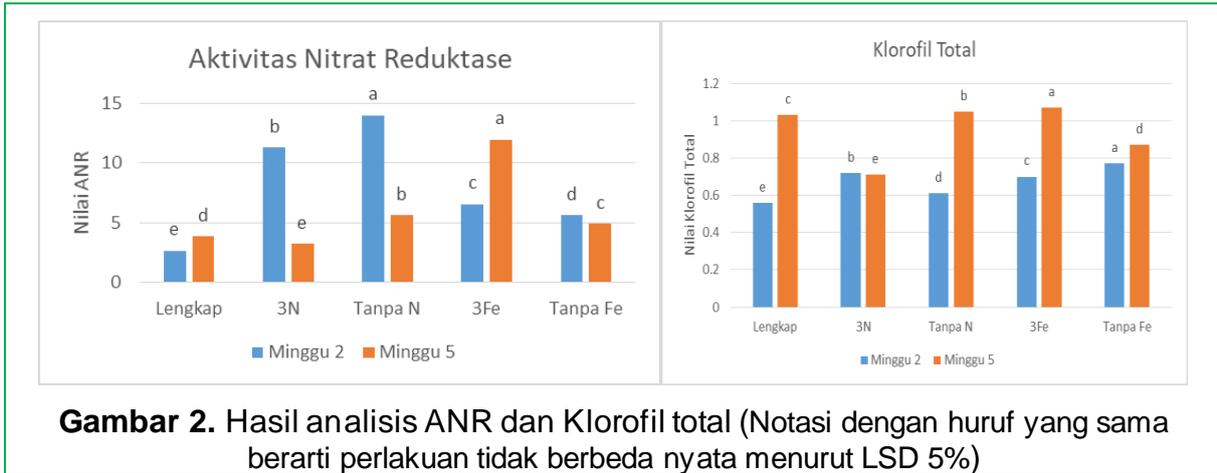


Gambar 2. Hasil analisis kehijauan daun (Notasi dengan huruf yang sama berarti perlakuan tidak berbeda nyata menurut LSD 5%)

3.3. Kandungan Klorofil Dan Nitrat Reduktase

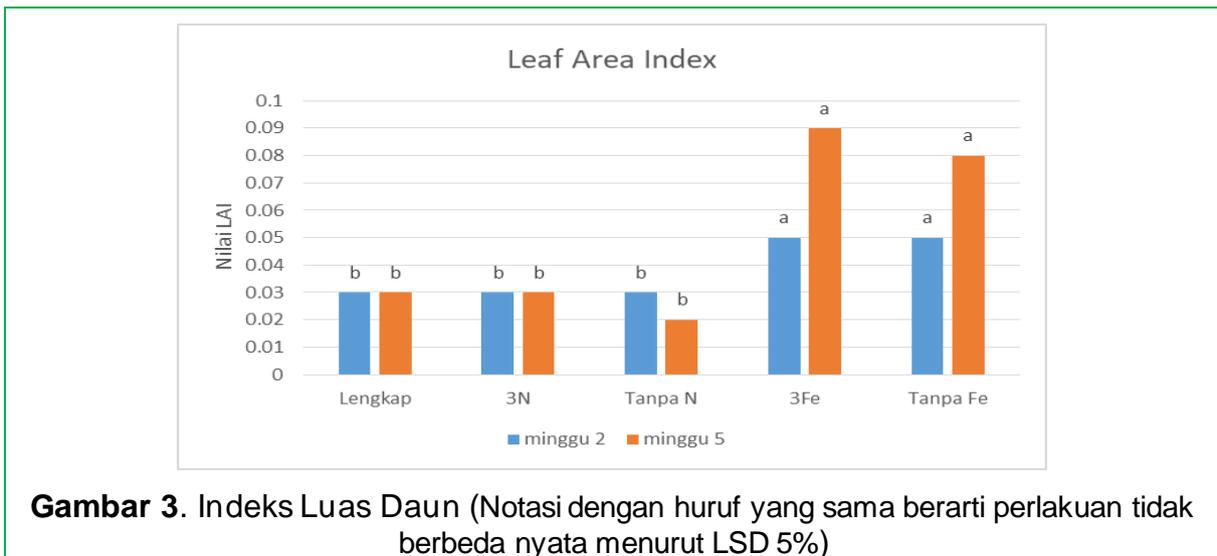
Kandungan klorofil merupakan jumlah klorofil yang terdapat pada daun, klorofil berperan sebagai tempat berlangsungnya proses fotosintesis. Jenis klorofil terdiri dari beberapa jenis tergantung panjang gelombang yang dapat diterimanya.

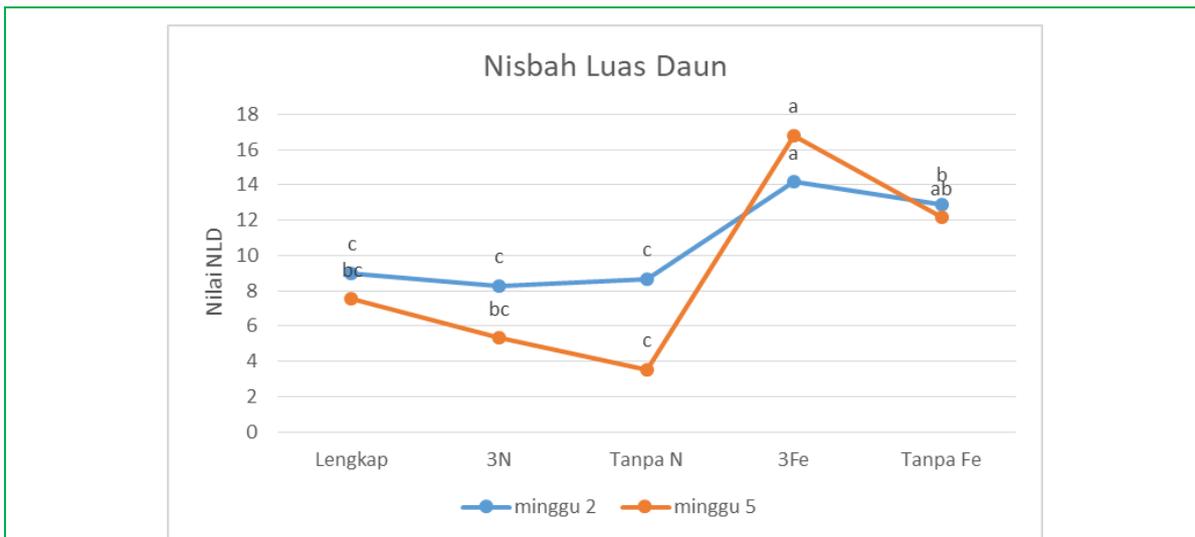
Aktivitas nitrat reduktase merupakan tingkat keaktifan enzim nitrat reduktase dalam mereduksi nitrat menjadi nitrit. Nitrat yang ditranslokasi dari akar ke daun diubah menjadi bentuk nitrit agar dapat digunakan oleh tanaman dalam membentuk komponen metabolisme. Semakin tinggi nilai ANR maka semakin tinggi pembentukan nitrit dalam tanaman. Hubungan ANR dengan defisiensi dan toksisitas unsur hara terlihat pada gejala yang ditampilkan tanaman.



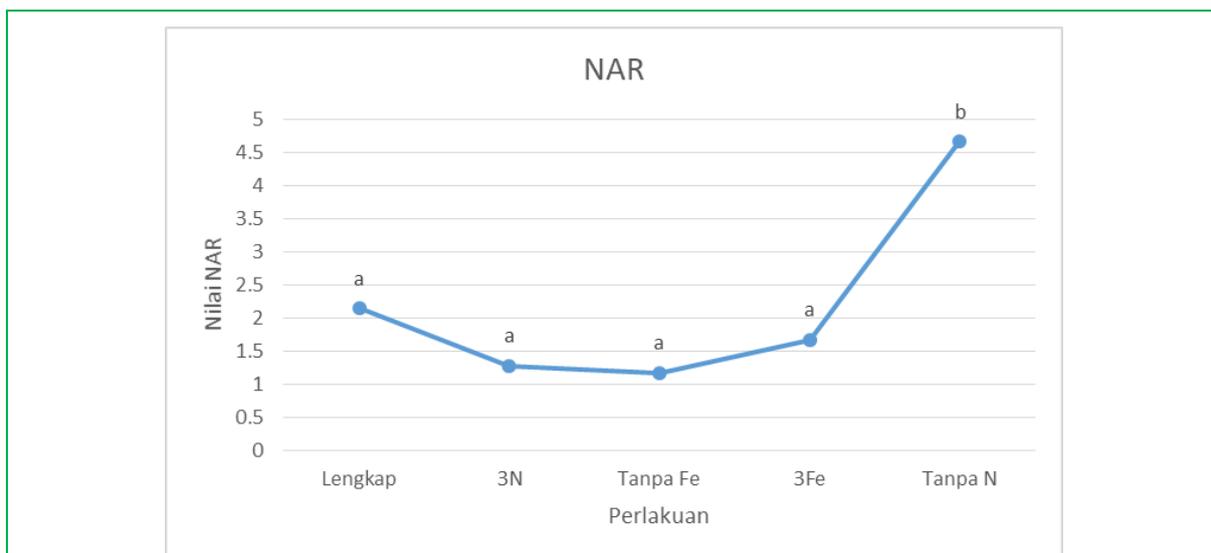
3.4. Indeks Luas Daun dan Nisbah Luas Daun

Pertumbuhan tanaman terong sangat ditentukan oleh indeks luas daun dan nisbah luas daun sebagai faktor pendukung proses fotosintesis. Berikut hasil pengamatan ILD dan NLD serta hubungannya dengan NAR.





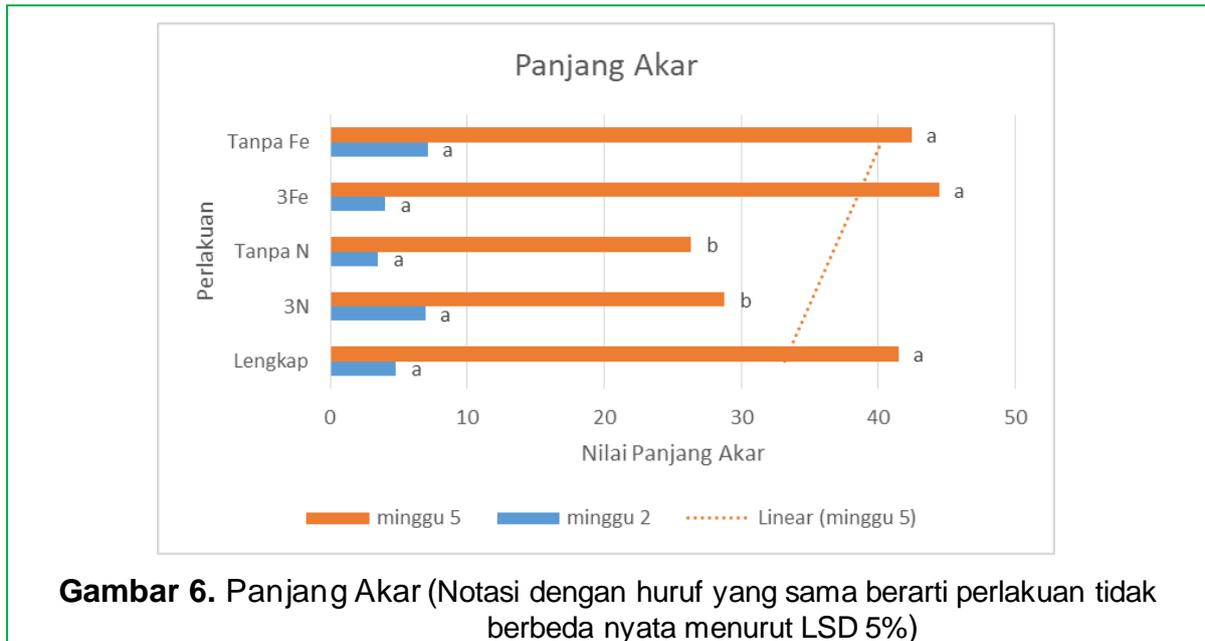
Gambar 4. Nisbah Luas Daun (Notasi dengan huruf yang sama berarti perlakuan tidak berbeda nyata menurut LSD 5%)



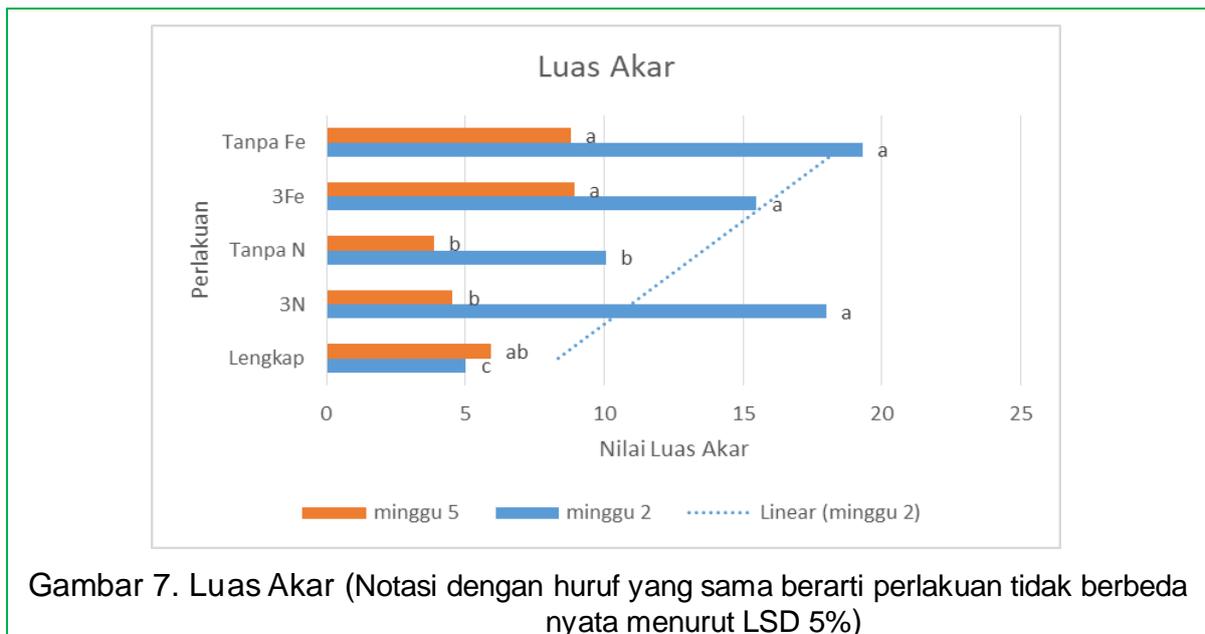
Gambar 5. Net Assimilation Rate (Notasi dengan huruf yang sama berarti perlakuan tidak berbeda nyata menurut LSD 5%)

3.6. Perakaran Tanaman

Perakaran tanaman menentukan kemampuan tanaman dalam menyerap air dan unsur hara dari dalam tanah untuk pertumbuhan tanaman. Kemampuan akar dalam menyerap air dan unsur hara ditentukan panjang dan luas permukaan akar. Berikut hasil pengamatan panjang dan luas permukaan akar tanaman terong berdasarkan minggu.



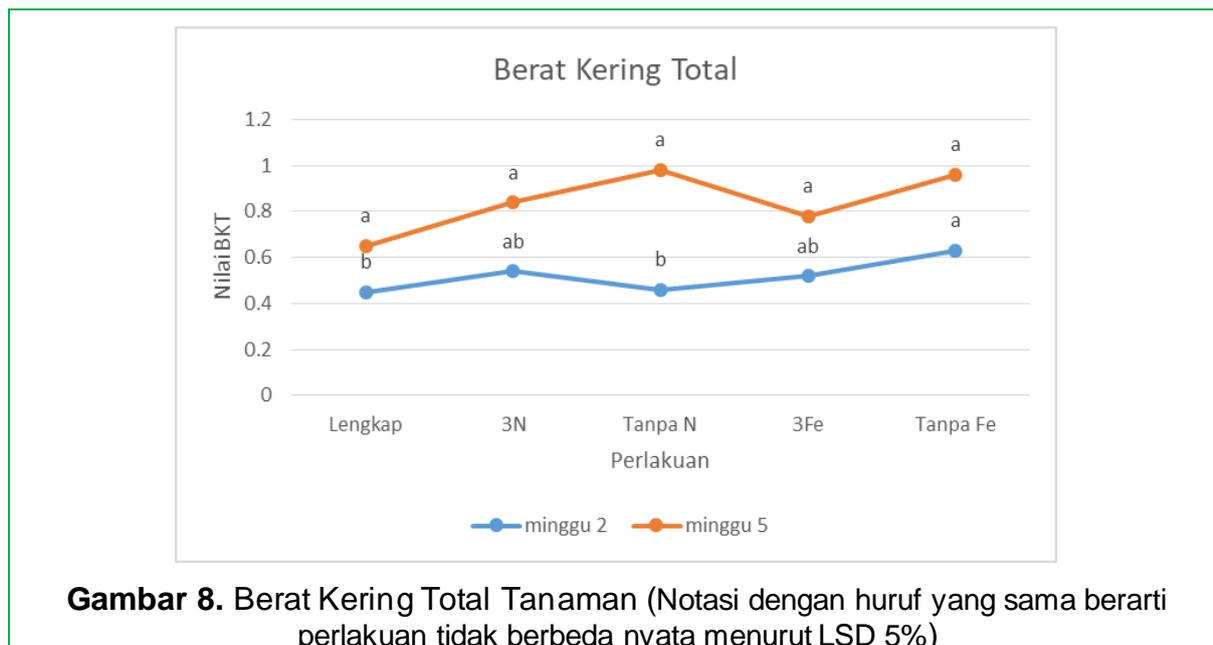
Gambar 6. Panjang Akar (Notasi dengan huruf yang sama berarti perlakuan tidak berbeda nyata menurut LSD 5%)



Gambar 7. Luas Akar (Notasi dengan huruf yang sama berarti perlakuan tidak berbeda nyata menurut LSD 5%)

3.7. Biomasa

Biomasa ditentukan oleh berat kering total tanaman yang merupakan petunjuk dari efektifnya distribusi fotosintat keseluruhan organ tanaman. Hasil analisis terhadap berat kering total menunjukkan bahwa semua perlakuan memiliki pengaruh yang sama. Adapun hasil analisis terhadap berat kering total tanaman tersaji seperti grafik berikut:



4. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian, tinggi tanaman bertambah setiap waktu dikarenakan mengalami pembelahan dan pembesaran sel. Pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan, fisiologis dan genetik tanaman. Berdasarkan gambar 1, tinggi tanaman terong berdasarkan grafik mengalami peningkatan pada semua perlakuan. Namun, pada minggu 1-5 laju peningkatan tinggi tanaman tertinggi yaitu perlakuan 3Fe. Hal ini disebabkan karena aplikasi larutan *Hoagland* dengan kandungan Fe tiga kali memiliki ion EDTA sebagai kelat untuk menetralkan sifat racun ion Fe, sehingga tanaman terong tumbuh dan berkembang dengan baik dan fungsi Fe sebagai katalis pembentuk klorofil dan pembawa oksigen bekerja lebih optimal. Menurut hasil penelitian Juhaeti dan Lestari (2016) terong termasuk tanaman yang cepat tanggap terhadap aplikasi pemupukan baik pupuk makro maupun pupuk mikro. Selanjutnya menurut Dewayani *et al.* (2018) menyatakan bahwa tanaman dapat tumbuh dengan baik jika pemupukan nutrisi makro dan mikro dilakukan secara berimbang.

Mineral nutrisi Fe memiliki peranan cukup penting dalam proses pertumbuhan dan fisiologis tanaman karena merupakan unsur mikro esensial yang peranannya tidak dapat digantikan oleh unsur lain. Menurut Fahad *et al.* (2014) mineral Fe memiliki fungsi utama dalam proses metabolisme tanaman yaitu sebagai penyusun klorofil daun, untuk mendukung proses fotosintesis tanaman. Menurut Zulfarosda *et al.* (2020) pemupukan Fe pada tanaman agar tidak bersifat racun diperlukan *Ethylene Diamine Tetra Acetic Acid* (EDTA) sebagai kelat untuk menetralkan ion besi. Menurut Andriani dan Habibah (2019) Fe yang dibungkus dengan menggunakan kelat EDTA akan memberikan pengaruh yang baik pada tanaman sehingga tinggi tanaman, jumlah daun dan bobot segar terlihat lebih baik. Berbeda jika Fe berada di tanah, unsur ini akan mengikat unsur lain sehingga Fe akan bersifat meracuni tumbuhan sehingga kadar pH dalam tanah tersebut menjadi masam. Menurut Mohamadipoor *et al.* (2011) dosis terbaik aplikasi Fe pada tanaman agar tidak bersifat meracun yaitu paling rendah 50 ppm dan paling tinggi 300 ppm.

Hasil analisis sidik ragam dalam grafik 2 terhadap kehijauan daun terong menunjukkan bahwa pada minggu 1 tidak terjadi beda nyata pada semua perlakuan sedangkan pada minggu ke 2 hingga minggu ke-5 terjadi perbedaan kehijauan daun terong. Hal ini disebabkan karena pada minggu 1 merupakan pertumbuhan awal daun dan disitribusi zat hijau daun masih merata keseluruh daun tanaman, sedangkan pada minggu ke 2 sampai minggu 5 efek perlakuan terhadap kehijauan daun telah bekerja secara optimal, sehingga terjadi beda nyata pada semua perlakuan. Perlakuan lengkap memberikan warna daun yang lebih hijau dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal tersebut menandakan bahwa tanaman membutuhkan komposisi nutrisi yang lengkap dalam proses pertumbuhannya. Variabel kehijauan daun sangat ditentukan oleh kandungan klorofil sebagai zat hijau daun. Menurut Ayu *et al.* (2012) pertumbuhan dan proses fisiologis tanaman akan optimal apabila didukung oleh kandungan klorofil didalam daun banyak. Kehijauan daun berhubungan dengan defisiensi dan toksisitas unsur hara pada tanaman dapat menggambarkan pengaruh unsur hara tertentu yang mempengaruhi warna hijau daun. Menurut Fahmi *et al.* (2010) menyatakan bahwa kandungan zat hijau daun sangat dipengaruhi oleh kandungan Nitrogen tanaman karena N merupakan salah satu penyusun utama klorofil.

Aktivitas nitrat reduktase merupakan tingkat keaktifan enzim nitrat reduktase didalam tanaman. menurut Aliyaman dan Indradewa (2019) Nitrat Reduktase memiliki peran penting dalam mengkatalisis enzim nitrat menjadi nitrit. Nitrat yang ditranslokasi dari akar ke daun diubah menjadi bentuk nitrit agar dapat digunakan oleh tanaman dalam membentuk komponen metabolisme. Semakin tinggi nilai ANR maka semakin tinggi pembentukan nitrit dalam tanaman. ANR berkorelasi positif dengan kandungan klorofil. Hasil sidik ragam menyatakan bahwa semua perlakuan memberikan pengaruh nyata terhadap parameter ANR dan klorofil total tanaman terong. Hal ini menunjukkan bahwa ANR dan klorofil pada tanaman terong tersedia dengan baik didalam tubuh tanaman, yang bermaksud bahwa hasil fotosintat dari proses fotosintesis terdistribusi dengan merata keseluruh organ tanaman seperti daun, batang dan akar. Walaupun pada minggu ke- 5, perlakuan 3Fe menunjukkan angka ANR dan klorofil yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya yaitu 11,97 dan 1,07. Hal ini sejalan dengan pernyataan Roby (2014) yang menyatakan bahwa Fe yang dibungkus dengan menggunakan kelat (EDTA) akan memberikan pengaruh yang baik pada tanaman, sehingga lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya.

Nisbah Luas daun dan Indeks luas daun merupakan variabel penting dalam menentukan laju pertumbuhan dan proses fisiologis tanaman. menurut Alim *et al.* (2017) semakin tinggi indeks luas daun maka akan berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan peningkatan hasil tanaman. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam pada gambar 3 dan 4 menunjukkan bahwa terdapat beda nyata pada parameter NLD dan ILD pada 5 MST. Pada parameter NLD 2 MST terdapat beda nyata antar perlakuan yang ditunjukkan oleh nilai tertinggi diperoleh perlakuan 3Fe sebesar 14,17 cm²/g. Hal yang sama ditunjukkan pada NLD 5 MST dimana perlakuan 3Fe mendapatkan nilai tertinggi sebesar 16,79 cm²/g. Berbeda dengan perlakuan 3Fe, perlakuan lainnya mengalami penurunan nisbah luas daun. Peristiwa ini sejalan dengan hasil analisis yg ditunjukkan pada parameter indeks luas daun, dimana terjadi penurunan indeks luas daun pada 5 MST. Sedangkan

pada parameter laju asimilasi bersih (NAR) seperti terdapat pada gambar 5, tanaman tidak menunjukkan adanya beda nyata antar perlakuan.

Perakaran tanaman berkorelasi positif terhadap pertumbuhan tanaman. Akar memegang peranan yang sangat penting dalam proses pertumbuhan tanaman terong. Menurut Lakitan (2018), fungsi akar adalah penyerapan air dan unsur hara yang menunjang proses fotosintesis di dalam daun. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam pada parameter perakaran tanaman terong pada gambar 6 menunjukkan adanya beda nyata antar perlakuan pada parameter panjang akar 5 MST. Panjang akar pada 5 MST dengan perlakuan 3Fe dan -Fe memiliki akar yang lebih panjang dibandingkan dengan akar pada perlakuan 3N dan -N. Panjang akar berkorelasi positif dengan efektifitas akar dalam menyerap H₂O dan mineral nutrisi. Semakin panjang akar maka semakin jauh jangkauan akar dalam menyerap unsur hara untuk pertumbuhan dan proses fisiologis tanaman. Hasil penelitian Zuhaida *et al.* (2012) menyatakan bahwa perlakuan 3Fe atau setara dengan ± 6 ppm menunjukkan hasil terbaik terhadap panjang akar tanaman selada.

Luas akar tanaman pada gambar 7 menunjukkan perlakuan -Fe, 3N, dan 3 Fe, memiliki nilai tertinggi pada 2 MST. Namun pada 5 MST, perlakuan tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan 3Fe dan -Fe. Semakin besar luas akar, kemampuan tanaman dalam menyerap air dan mineral hara semakin optimum. Menurut Moelyohadi (2015) menyatakan bahwa pertumbuhan dan atau luas akar berkorelasi positif dengan berbagai konsentrasi/level mineral nutrisi. Semakin tinggi konsentrasi mineral nutrisi yang diberikan maka pertumbuhan dan luas akar akan semakin baik. Namun pada kondisi yang berlebihan dapat menghambat.

Biomassa ditentukan oleh berat kering total tanaman yang merupakan petunjuk dari efektifnya distribusi fotosintat keseluruhan organ tanaman. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam pada gambar 8 menunjukkan bahwa berat kering total tanaman terong terus mengalami peningkatan dari minggu ke minggu. Hal ini menunjukkan bahwa semua perlakuan dapat mendukung proses fotosintesis bekerja dengan baik dan distribusi fotosintat setiap minggu keseluruhan batang, akar dan daun berjalan dengan optimal. Berat kering total merupakan total gabungan dari keseluruhan hasil fotosintat yang dihasilkan oleh tanaman melalui proses fotosintesis yang tersimpan diseluruh organ tanaman yaitu akar, batang dan daun. Menurut pertamawati (2010) menyatakan bahwa semakin banyak fotosintat yang diproduksi melalui fotosintesis maka laju pertumbuhan tanaman semakin meningkat.

5. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah Perlakuan mineral nutrisi dengan beda komposisi serta tingkatan dosis berpengaruh terhadap pertumbuhan dan sifat fisiologis tanaman terong lokal buton seperti tinggi tanaman, kandungan klorofil dan ANR, serta nisbah luas daun (NLD). Secara keseluruhan perlakuan nutrisi 3Fe lebih baik dibandingkan dengan perlakuan nutrisi lainnya, hal ini dipengaruhi oleh kemampuan tanaman terong lokal buton yang toleran terhadap perlakuan penambahan Fe.

Daftar Pustaka

- Alim, A.S., Sumarni, T. & Sudiarso. (2017). Pengaruh Jarak Tanam Dan Defoliiasi Daun Pada Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max L.*). *Jurnal Produksi Tanaman*, 5(2), 273-280.
- Aliyaman & Indradewa, D. (2019). Growth and Yield Characters of Two Cashew Varieties (*Anacardium occidentale L*) at Different Tree Ages in Baubau City, South-East Sulawesi Province. *Jurnal Ilmu Pertanian (Agricultural Science)*, 4(1), 1-8.
- Andriani, V. & Habibah, R. N. (2019). Penambahan Konsentrasi Fe EDTA Pada Nutrisi AB Mix Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Pakchoy (*Brassica rapa L.*) Sistem Hidroponik Nutrien Film Technique (NFT). *Prosiding Seminar Nasional HAYATI VII*, 159-163.
- Ayu, L., Indradewa, D. & Ambarwati, E. (2012). Pertumbuhan, Hasil dan Kualitas Pucuk Teh (*Camellia sinensis Kuntze*) di Berbagai Tinggi Tempat. *VEGETALIKA*, 1(4), 1-12.
- Dewayani, D.S., Sakya, A.T. & Sulanjari. (2018). Pengaruh Aplikasi Hara Mikro Fe terhadap Analisis Pertumbuhan Tomat. *Prosiding Seminar Nasional Dalam Rangka Dies Natalis UNS Ke 42*, 2(1), 212-219.
- Dewi, T., Anas, I., Suwarno, & Nursyamsi, D. (2013) Pengaruh Pupuk Organik Berkadar Besi Tinggi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Padi Sawah. *AGRIC*, 25(1), 58-63.
- Fahad, S., Ahmad, K. M., Anjum, M. A. & Hussain, S. (2014). The effect of micronutrients (B, Zn and Fe) foliar application on the growth, flowering and corm production of gladiolus (*Gladiolus grandiflorus L.*) in calcareous soils. *J Agr. Sci. Tech*, 16(1), 1673-1676.
- Fahmi, A., Syamsudin, Utami, S.N.H. & Radjagukguk, B. (2010). Pengaruh Interaksi Hara Nitrogen dan Fosfor Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays L.*) Pada Tanah Regosol dan Latosol. *Berita Biologi*, 10(3), 297-304.
- Ichsan, M.C., Riskiyandika, P., & Wijaya, I. (2016). Respon Produktifitas Okra (*Abelmoschus esculentus*) Terhadap Pemberian Dosis Pupuk Petroganik Dan Pupuk N. *Agritrop : Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 14(1), 29-41.
- Juhaeti, T. & Lestari, P. (2016). Pertumbuhan, Produksi dan Potensi Gizi Terong Asal Enggano Pada Berbagai Kombinasi Perlakuan Pemupukkan. *Jurnal Ilmu-Ilmu Hayati*, 15(3), 303-313.
- Lakitan, B. (2018). Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. Rajawali Press. ISBN: 979-421-377-2.
- Moelyohadi, Y. (2015). Respon Pertumbuhan Akar Dan Tajuk Beberapa Genotif Jagung (*Zea mays.L*) Pada Kondisi Suplai Hara Rendah Dengan Metode Kultur Air. *KLOROFIL: Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Pertanian*, 36-42.
- Mohamadipoor, R., Sedaghathoor, S. & Khomami, A. M. (2013). Effect of application of iron fertilizer in two methods 'foliar and soil application' on growth characteristic of *Spathyphyllum illusion*. *European Journal of Experimental Biology*, 3(1), 232-240.

- Mpapa, B.L. (2016). Analisis Kesuburan Tanah Tempat Tumbuh Pohon Jati (*Tectona grandis* L.) Pada Ketinggian Yang Berbeda. *Jurnal Agrista*, 20(3), 135-139.
- Pertamawati, 2010. Pengaruh Fotosintesis Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.) Dalam Lingkungan Fotoautotrof Secara Invitro. *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia*, 12(1), 31-37.
- Pramitasari, H.E., Wardiyati, T. & Nawawi, M. (2016). Pengaruh Dosis Pupuk Nitrogen Dan Tingkat Kepadatan Tanaman Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 4(1), 49-56.
- Safei, M., Rahmi, A. & Jannah, N. (2014). Pengaruh Jenis dan Dosis Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung (*Solanum melongena* L.) Varietas Mustang-F1. *Jurnal Agrifor*, 13(1), 59-66.
- Sofyan, E.T., Machfud, Y., Yeni, H., & Herdiansyah, G. (2019). Penyerapan Unsur Hara N, P Dan K Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata* Sturt) Akibat Aplikasi Pupuk Urea, Sp-36, Kcl Dan Pupuk Hayati Pada Fluventic Eutrudepts Asal Jatinangor. *Jurnal Agrotek Indonesia*, 4(1), 1-7.
- Sunarjono, H. (2013). Bertanam 36 Jenis Sayur. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Taufiq, A. (2014). Identifikasi Masalah Keharaan Tanaman Kedelai. Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi, Malang.
- Zarliani, W.A., Purnamasari, W.D. & Muzuna, 2020. Cara Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) Tanaman Sayuran Di Kelurahan Ngkarin-g-Ngkaring. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Membangun Negeri*, 4(2), 188-195.
- Zuhaida, L., Ambarwati, E. & Sulistyaningsih, E. (2012). Pertumbuhan Dan Hasil Selada (*Lactuca sativa* L.) Hidroponik Diperkaya Fe. *VEGETALIKA*, 1(4), 1-10.
- Zulfarosda, R., Purnamasari, R.T. & Julaikha, S. (2020). Pengaruh Variasi Kelat Pupuk Mikro Fe Terhadap Ph Larutan Nutrisi Dan Berat Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Pada Sistem Hidroponik. *Jurnal Ilmiah Hijau Cendekia*, 5(1), 12-17.