

**PENINGKATAN PERTUMBUHAN BIBIT KARET (*Hevea brasiliensis* Muell.Arg) DENGAN
PEMBERIAN PUPUK NITROGEN DAN GARAM DAPUR (NaCl) DI POLYBAG**

Nurbaiti Amir, Ika Paridawati*, Prananda Niko Ayomida

Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian
Universitas Muhammadiyah Palembang
Jalan Jenderal Ahmad Yani 13 Ulu Palembang
*Email : ika.paridawati@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilaksanakan di lahan milik petani yang terletak di jalan Sukarela, Kelurahan Kebun Bunga, Kec. Sukarami, Km 7 Palembang Sumatera Selatan, dari bulan Januari sampai April 2023. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan dan mendapatkan dosis pupuk nitrogen dan garam dapur terhadap pertumbuhan bibit karet di polybag. Menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Kelompok Faktorial yang terdiri dari 9 kombinasi, 3 perlakuan yang diulang 3 kali. Adapun perlakuannya Faktor 1 yaitu Pupuk Nitrogen (N), terdiri dari $N_1 = 5$ g/polybag, $N_2 = 10$ g/polybag, $N_3 = 15$ g/polybag. Faktor 2 yaitu garam dapur (NaCl) (G) terdiri dari $G_1 = 15$ g/polybag, $G_2 = 20$ g/polybag, $G_3 = 25$ g/polybag. Peubah yang diamati yaitu tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), jumlah tangkai (helai) dan diameter batang (cm). Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa Interaksi pupuk nitrogen dosis 10 g /polybag dengan garam dapur dosis 20 g/polybag memberikan pertumbuhan terbaik terhadap peubah jumlah daun dan diameter batang.

Kata kunci : pupuk nitrogen, garam dapur, bibit tanaman karet, polybag

ABSTRACT

This research was carried out on farmer's land located on Jalan Sukarela, Kebun Bunga Village, Kec. Sukarami, Km 7 Palembang, South Sumatra, from January to April 2023. This research aims to determine and obtain the dose of nitrogen fertilizer and table salt on the growth of rubber seedlings in polybags. Using an experimental method with a Factorial Randomized Block Design consisting of 9 combinations, 3 treatments which were repeated 3 times. The treatment for Factor 1 is Nitrogen Fertilizer (N), consisting of $N_1 = 5$ g/polybag, $N_2 = 10$ g/polybag, $N_3 = 15$ g/polybag. Factor 2 is table salt (NaCl) (G) consisting of $G_1 = 15$ g/polybag, $G_2 = 20$ g/polybag, $G_3 = 25$ g/polybag. The variables observed were plant height (cm), number of leaves (strands), number of stems (strands) and stem diameter (cm). Based on the research results, it shows that the interaction of nitrogen fertilizer at a dose of 10 g/polybag with table salt at a dose of 20 g/polybag provides the best growth for the variables of leaf number and stem diameter.

Keywords: nitrogen fertilizer, table salt, rubber plant seeds, polybags

PENDAHULUAN

Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.) merupakan salah satu tanaman perkebunan yang mempunyai peran penting baik sebagai sumber pendapatan, kesempatan kerja dan sumber devisa negara. Selain itu tanaman karet juga berfungsi untuk pelestarian lingkungan (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2015 ; Gumayanti dan Suwanto, 2016). Indonesia merupakan negara yang memiliki perkebunan karet terluas di dunia dan merupakan pemasok karet dunia bersama dengan dua Negara di Asia Tenggara yaitu Malaysia dan Thailand sejak tahun 1920-an (Marampa dan Maskan 2014).

Penurunan produksi karet di Indonesia disebabkan oleh kurangnya perawatan tanaman karet dan pemilihan klon karet yang tidak unggul. Salah satu langkah peningkatan untuk mencapai produktivitas karet yang optimum dapat dilakukan dengan kegiatan pemeliharaan tanaman

khususnya dengan melakukan pemupukan (Sembiring *et al.*, 2013). Penggunaan pupuk merupakan salah satu cara untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman. Pupuk didefinisikan sebagai material yang ditambahkan ke tanah atau ke tajuk tanaman dengan tujuan untuk melengkapi ketersediaan unsur hara (Novizan, 2010).

Pemupukan bertujuan untuk menyediakan unsur hara agar dapat diserap oleh tanaman sehingga dapat meningkatkan produksi. Kebutuhan unsur hara bagi tanaman karet pada setiap fase pertumbuhannya berbeda-beda. Unsur hara nitrogen pada tanaman karet sendiri mempunyai peran penting dalam meningkatkan hasil lateks dan juga sebagai penyusun komponen senyawa organik yang penting pada tanaman karet seperti Protein, enzim, vitamin B kompleks, hormon, serta klorofil (Himawan *et al.*, 2021).

Pupuk nitrogen mengandung hara tanaman N. Bentuk senyawa N umumnya berupa nitrat, amonium, amin, sianida. Contoh: Kalium nitrat (KNO_3), amonium fosfat $[(NH_4)_3PO_4]$, urea

(NH_2CONH_2) dan kalsium sianida (CaCN_2). Bentuk pupuk N ini berupa kristal, prill, pellet, tablet maupun cair

Upaya mencukupi kebutuhan hara tanaman karet telah banyak dilakukan, diantaranya yaitu dengan cara pemanfaatan garam dapur. Garam dapur adalah mineral yang lazim dikonsumsi. Garam dapur yang tersedia secara umum adalah natrium klorida dengan simbol kimia NaCl. Menurut Murray (2003), garam memiliki manfaat yang baik untuk pertumbuhan tanaman sebab garam mengandung bahan mineral yang bervariasi yang diperlukan untuk mendukung pertumbuhan tanaman.

Garam dapur adalah senyawa kimia dengan penyusunnya Na^+ dan Cl^- . Natrium (Na) tidak termasuk unsur hara yang esensial bagi sebagian besar spesies tumbuhan, dan esensial bagi tanaman yang tergolong C4 dan CAM (Salisbury dan Ross, 1995). Na berpengaruh terhadap tumbuhan secara tidak langsung diantaranya melalui ketersediaan unsur hara lain, pH, pertumbuhan jasad mikro, dan tegangan air tanah. Pemberian garam dengan dosis 24,5 g/polybag dapat meningkatkan pertumbuhan bibit tanama kare di polybag (Jennings, 2008).

Rosmarkam dan Yuwono (2009), menyampaikan bahwa aplikasi garam sebaiknya untuk tanah dengan kadar Kalium (K) relatif rendah. Pada konsentrasi K yang rendah, pemberian Na (Natrium) menaikkan produksi cukup tinggi, sedangkan pada konsentrasi K (Klorida) yang tinggi, pemberian Na dapat menurunkan produksi. Menurut Baon et al. (2003), bahwa penggantian KCl dengan NaCl sampai persentase tertentu dapat meningkatkan pertumbuhan bibit karet, penggunaan NaCl dalam jumlah besar dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Unsur Klorin diserap akar dalam bentuk ion Cl^- dan berupa gas atau larutan oleh daun. Ion Cl^- berfungsi untuk pemicu oksidasi pada fotosistem II dan berguna dalam proses pembukaan stomata (Marschner, 1986). Menurut Rosmarkam dan Yuwono (2009), Cl^- berfungsi dalam pembesaran volume protoplasma (turgor sel) dan meningkatkan permeabilitas sel sehingga Cl^- digolongkan sebagai hara yang penting untuk tanaman.

Selain berfungsi untuk meningkatkan pembentukan protein dan klorofil, pemberian pupuk nitrogen juga berfungsi sebagai penghambat efek Na^+ dan Cl^- yang tidak menguntungkan, yaitu dengan mempengaruhi keseimbangan hormonal di dalam tanaman dan mencegah terserapnya Cl^- secara berlebihan. Oleh

karena itu, perlu diusahakan agar pemberian garam dapur yang lebih banyak agar diimbangi dengan pemberian pupuk nitrogen.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan dan mendapatkan dosis pupuk Nitrogen dan garam dapur (NaCl) terhadap pertumbuhan bibit karet di polybag.

METODOLOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di lahan milik petani yang terletak di jalan Sukarela, Kelurahan Kebun Bunga, Kec. Sukarami, Km 7 Palembang Sumatera Selatan. Penelitian ini telah dilaksanakan dari bulan Januari sampai April 2023.

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain : bibit karet IRR 112, pupuk Nitrogen, Garam dapur (NaCl), tanah lapisan atas. Alat yang digunakan yaitu : meteran, timbangan, jangka sorong, Poybag berukuran 35 x 45 cm.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Kelompok factorial yang terdiri dari 9 kombinasi, 3 perlakuan yang diulang 3 kali. Adapun perlakuan yang dimaksud :

Faktor 1. Pupuk Nitrogen (N):

- $N_1 = 5$ g/polybag
- $N_2 = 10$ g/polybag
- $N_3 = 15$ g/polybag

Faktor 2. Garam Dapur (NaCl),(G) :

- $G_1 = 15$ g/polybag
- $G_2 = 20$ g/polybag
- $G_3 = 25$ g/polybag

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berdasarkan hasil analisis keragaman pada Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan pupuk nitrogen berpengaruh sangat nyata terhadap semua peubah yang diamati dan perlakuan garam dapur (NaCl) berpengaruh sangat nyata terhadap semua peubah yang diamati kecuali tinggi tanaman berpengaruh tidak nyata. Sedangkan perlakuan interaksinya berpengaruh nyata terhadap peubah jumlah daun dan diameter batang dan berpengaruh tidak nyata terhadap peubah lainnya.

Tabel 1. Hasil Analisis Keragaman pengaruh pupuk nitrogen dan garam dapur (NaCl) terhadap peubah yang diamati

| Peubah yang diamati | Perlakuan | | | KK (%) |
|--------------------------|-----------|----|----|--------|
| | N | G | I | |
| Tinggi Tanaman (cm) | ** | tn | tn | 4,53 |
| Jumlah Daun (helai) | ** | ** | * | 7,02 |
| Diameter Batang (cm) | ** | ** | * | 3,62 |
| Jumlah Tangkai (tangkai) | ** | ** | tn | 8,20 |

Keterangan: tn = berpengaruh tidak nyata
* = berpengaruh nyata
** = berpengaruh sangat nyata
N = Pupuk nitrogen
G = Garam dapur (NaCl)
I = Interaksi
KK = Koefisien keragaman

Tabel 2. Pengaruh pemberian pupuk nitrogen terhadap peubah yang diamati

| Pupuk Nitrogen | Tinggi Tanaman (cm) | Jumlah Daun (helai) | Diameter Batang (cm) | Jumlah Tangkai (tangkai) |
|----------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| N ₁ | 15,18 ^a _A | 17,58 ^a _A | 2,39 ^a _A | 6,62 ^a _A |
| N ₂ | 18,57 ^b _B | 28,87 ^b _B | 2,78 ^b _B | 9,58 ^b _B |
| N ₃ | 17,27 ^b _B | 26,58 ^b _B | 2,48 ^a _A | 8,04 ^b _B |
| BNJ | 1,48 | 3,92 | 0,11 | 1,51 |
| 0,05= | 1,95 | 4,96 | 0,15 | 1,97 |
| 0,01= | | | | |

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata

Tabel 3. Pengaruh pemberian garam dapur (NaCl) terhadap peubah yang diamati

| Garam Dapur | Tinggi Tanaman (cm) | Jumlah Daun (helai) | Diameter Batang (cm) | Jumlah Tangkai (tangkai) |
|----------------|---------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| G ₁ | 16,17 | 20,84 ^a _A | 2,42 ^a _A | 7,02 ^a _A |
| G ₂ | 17,59 | 26,24 ^b _B | 2,70 ^b _B | 9,18 ^b _B |
| G ₃ | 17,24 | 25,93 ^b _B | 2,53 ^a _A | 8,64 ^b _{AB} |
| BNJ | tn | 3,92 | 0,11 | 1,51 |
| 0,05= | | 4,96 | 0,15 | 1,97 |
| 0,01= | | | | |

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata

Tabel 4. Pengaruh interaksi pemberian pupuk nitrogen dan garam dapur terhadap peubah yang diamati

| Interaksi | Tinggi Tanaman (cm) | Jumlah Daun (helai) | Diameter Batang (cm) | Jumlah Tangkai (tangkai) |
|-------------------------------|---------------------|------------------------------------|----------------------------------|--------------------------|
| N ₁ G ₁ | 14,91 | 15,27 ^a _A | 2,28 ^a _A | 5,33 |
| N ₁ G ₂ | 14,96 | 16,07 ^{ab} _{AB} | 2,50 ^b _{BC} | 7,33 |
| N ₁ G ₃ | 15,66 | 21,40 ^{bc} _{ABC} | 2,41 ^{ab} _{AB} | 7,20 |
| N ₂ G ₁ | 17,00 | 22,73 ^{cd} _{BCD} | 2,58 ^{bc} _{BC} | 7,53 |
| N ₂ G ₂ | 19,75 | 34,53 ^f _E | 3,06 ^d _D | 11,47 |
| N ₂ G ₃ | 18,95 | 29,33 ^{ef} _{DE} | 2,71 ^c _C | 9,73 |
| N ₃ G ₁ | 16,63 | 24,53 ^{ode} _{CD} | 2,41 ^{ab} _{AB} | 8,20 |
| N ₃ G ₂ | 18,13 | 28,13 ^{de} _{CDE} | 2,55 ^b _{BC} | 8,73 |
| N ₃ G ₃ | 17,13 | 27,07 ^{de} _{CD} | 2,48 ^b _{AB} | 9,00 |
| BNJ | tn | 5,46 | 0,17 | tn |
| 0,05= | | 6,92 | 0,21 | |
| 0,01= | | | | |

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata

Pembahasan

Perlakuan pupuk nitrogen dengan dosis 10 g/polybag memberikan pertumbuhan terbaik bila dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini terbukti pada peubah yang diamati seperti tinggi tanaman tertinggi (18,57 cm), jumlah daun terbanyak (28,87 helai), diameter batang terbesar (2,78 cm), dan jumlah tangkai terbanyak (9,48 helai). Hal ini menunjukkan bahwa pupuk nitrogen dengan dosis 10 g/polybag merupakan dosis yang cukup dalam menyumbangkan unsur hara nitrogen pada pertumbuhan vegetatif bibit karet. Unsur hara nitrogen yang larut dalam air ikut berperan dalam proses fotosintesis di mesofil daun untuk menghasilkan senyawa organik yang sangat berperan dalam membentuk akar, batang dan daun. Menurut Rosmarkam dan Yuwono (2010) bahwa unsur hara N yang cukup sangat membantu dalam pertumbuhan vegetatif yaitu membentuk akar, batang dan daun. Nitrogen merupakan komponen dari penyusun asam amino dan protein yang banyak terdapat sel-sel vegetatif. Ditambahkan Suharsi dan Sari (2013) bahwa nitrogen berfungsi untuk pembentukan dan pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti daun, batang, dan akar bibit hasil okulasi.

Perlakuan pupuk nitrogen dengan dosis 5 g/polybag memberikan pertumbuhan terendah dibandingkan dengan peubah lainnya. Hal ini dibuktikan dari peubah yang diamati tinggi tanaman (15,18 cm), jumlah daun (17,58 helai), diameter batang (2,39 cm) dan jumlah tangkai (6,62 tangkai). Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk nitrogen dengan dosis 5 g/polybag belum mencukupi kebutuhan bahkan kekurangan unsur hara nitrogen sehingga pertumbuhan vegetatif bibit karet terhambat. Menurut Lakitan (2007) menyatakan rendahnya suplai nitrogen, produksi klorofil rendah sehingga proses-proses yang berkaitan dengan klorofil seperti sintesis gula juga menjadi rendah. Selanjutnya kekurangan glukosa akan mengganggu pertumbuhan tanaman secara menyeluruh. Tanaman yang kekurangan nitrogen akan memanfaatkan nitrogen dari daun-daun yang lebih tua untuk menunjang pertumbuhan daun yang lebih muda sehingga daun-daun tua lebih cepat mengalami senesens. Keadaan ini terlihat pada laju pertumbuhan akar yang rendah dan terbatas dengan daun yang terbentuk kecil dan cepat rontok sebelum dewasa karena pembentukan hormon sitokinin sedikit yang mengakibatkan tanaman kekurangan Nitrogen dengan ciri-ciri daun bagian bawah menguning karena kekurangan klorofil. Pada proses lebih lanjut, daun akan mengering dan rontok. Tulang-tulang di bawah permukaan daun muda akan tampak pucat. Pertumbuhan tanaman melambat, kerdil dan lemah. Akibatnya produksi bunga dan biji pun akan rendah.

Perlakuan pemberian garam dapur (NaCl) dengan dosis 20 g/polybag memberikan pertumbuhan terbaik pada bibit karet dibandingkan

dengan perlakuan lainnya. Hal ini dapat dilihat dari peubah yang diamati tinggi tanaman (17,59 cm), jumlah daun (26,24 helai), diameter batang (2,70 cm) dan jumlah tangkai (9,18 tangkai). Hal ini bahwa pemberian garam dapur dosis 20 g/polybag merupakan dosis yang telah cukup dapat meningkatkan proses fotosintesis karena Na^+ yang dikandungnya dapat memacu kerja enzim Fosfoenol Piruvat Karboksilase (PEP Karboksilase) dan berperan pula sebagai bahan osmotik untuk meningkatkan perbedaan antara potensial air tanaman dengan potensial air tanah. Cl^- juga berperan memacu Fotosistem II, karena itu tanaman akan lebih mampu menyerap air sehingga bobot bahan kering hasil dapat ditingkatkan. Menurut Salisbury dan Ross (1992); Abdoellah (2014)., pemberian garam dapur sebagai sumber Na^+ pada tanaman diketahui bermanfaat untuk mengatur tekanan osmotik mengaktifkan kerja enzim PEP Karboksilase serta memperlambat aktivitas enzim sintetase pati yang mengubah ADP-glukosa menjadi pati sehingga sukrosa dalam daun menjadi meningkat dibanding dengan dengan peningkatan karena K^+ . Peningkatan kandungan sukrosa akan menyebabkan luas daun meningkat dan transport fotosintat ke bagian pengguna menjadi meningkat pula. Ion Cl^- yang terkandung dalam garam dapur berperan sebagai pengaktif fotosintesis pada fotosistem-II,

Sejauh ini pemberian garam dapur sebagai sumber Na^+ pada tanaman diketahui bermanfaat untuk Penggunaa garam dapur (NaCl) pada dosis 15 g/polybag menyebabkan tanaman kekurangan unsur hara Natrium dan juga Kalium yang banyak terkandung pada garam dapur akan memperlambat pertumbuhan, juga membuat batang menjadi tipis, daun tua akan mengkerut dan keriting. Pada daun akan timbul bercak merah kecoklatan, lalu daun akan mengerig dan mati.

Interaksi pemberiaan pupuk nitrogen dengan dosis 10 g/polybag dan garam dapur (NaCl) dosis 20 g/polybag memberikan pertumbuhan terbaik bibit karet. Ion Na^+ dan Cl^- dalam garam dapur akan dapat memperbesar peningkatan laju fotosintesis dalam daun bila diikuti dengan pemberian pupuk nitrogen, karena Na^+ akan meningkatkan aktivitas kerja enzim PEP Karboksilase. Ion Cl^- dapat memacu transport elektron untuk fotosistem-II melalui protein-Mn (Salisbury dan Ross, 1992), sedangkan nitrogen dapat meningkatkan pembentukan klorofil dan protein tanaman. Dengan keadaan ini, akan dicapai pertumbuhan tanaman yang maksimal apa bila diperoleh kesesuaian antara jumlah pemberian garam dapur dengan pemupukan nitrogen yang diterima tanaman dibandingkan dengan hanya memberikan garam dapur atau pupuk nitrogen saja.

Sementara itu interaksi pemberian pupuk nitrogen dengan dosis 5 g/polybag dan garam dapur (NaCl) dengan dosis 25 g/polybag menyebabkan perkembangan tanaman tidak

optimal. Pemberian garam dapur yang berlebihan akan menyebabkan tanaman sukar menyerap air atau menimbulkan cekaman air dalam tanaman. Tanaman akan tercekam oleh Na^+ dan Cl^- . Cekaman Na^+ akan menyebabkan disorganisasi pada membran-membran sel di dalam tanaman seperti membran sitosol, membran mitokondria dan membran kloroplas. Ion Na^+ juga berpengaruh terhadap keseimbangan kation di dalam karena Na^+ menghambat penyerapan K^+ dan Ca^+ (Marschner, 1986); Ion Cl^- yang terdapat dalam garam dapur dapat mengganggu keseimbangan anion di dalam tanaman bila status hara nitrogen di dalam tanah rendah dengan jumlah anion esensial yang diserap seperti NO_3^- menjadi sedikit. Hal itu tidak akan terjadi apa bila status hara nitrogen ditingkatkan melalui pemupukan dengan pupuk nitrogen. Tingginya kadar Na^+ dan Cl^- dapat menyebabkan terganggunya fotosintesis, respirasi, dan transport fotosintat. Secara visual tampak bentuk morfologi tanaman berubah; akar tanaman memanjang, tetapi luas daun rendah dengan lembaran kaku dan batang kecil sehingga produksi bahan kering tanaman rendah (Irwan, 2000).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Pupuk nitrogen dosis 10 g/polybag memberikan pertumbuhan terbaik bibit karet di polybag.
2. Garam dapur (NaCl) dosis 20 g/polybag memberikan pertumbuhan terbaik bibit karet di polybag
3. Interaksi pupuk nitrogen dosis 10 g /polybag dengan garam dapur dosis 20 g/polybag memberikan pertumbuhan terbaik terhadap peubah jumlah daun dan diameter batang.

Saran

Penulis menyarankan untuk meningkatkan pertumbuhan bibit tanaman karet dapat menggunakan pupuk nitrogen dosis 10 g /polybag dan atau garam dapur (NaCl) dosis 20 g/polybag.

DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2015. Statistik Perkebunan Indonesia 2014 – 2016 Karet. Direktorat Jenderal Perkebunan. Jakarta.
- Himawan Y, SP Krismarini, MTA Yamin, dan Jamaludin. 2021. Produksi Latek Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis* Muell. Agr.) Akibat Pemberian Berbagai Dosis Pupuk Nitrogen dan Frekuensi Penyadapan yang Berbeda. *Jurnal Agroteknosains*. 4(2): 1-14.
- Irwan, A.W. 2000. Pengaruh Garam NaCl dan Pupuk N terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai Kultivar Willis. Thesis. FP Unpad (tidak dipublikasikan)
- Lakitan, B. 2007. Dasar-dasar fisiologi tumbuhan. Rajagrafindo Persada. Jakarta.

- Marampa, YP dan Maskan AF. 2014. Analisis kelayakan Finansial Budidaya Tanaman karet (*Hevea brasiliensis*) Skala Rakyat di Kampung Tering Seberang Kecamatan Tering Kabupaten Kutai Barat. *Jurnal AGRIFOR Volume XIII Nomor 1, Maret 2014*. Hal
- Mastur, Syafaruddin & M Syakir. 2015. Peranan dan Pengelolaan Hara Nitrogen pada Tanaman Tebu untuk Peningkatan Produktivitas Tebu. *Perspektif*4(2):73-86
- Novizan. 2005. Petunjuk Pemupukan yang Efektif. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Rosmarkam, A dan Yuwono, N.W. 2011. Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius. Yogyakarta.
- Salisbury, F.B dan C.W. Ross, 1995. Fisiologi Tumbuhan. Terjemahan oleh Diah R.L. Penerbit ITB. Bandung
- Sembiring YRV, PA Nugroho, dan I Istianto. 2013. Kajian Penggunaan Mikroorganisme Tanah untuk Meningkatkan Efisiensi Pemupukan Tanamankaret. *Warta Perkaretan*. 32(1):7-10.
- Suharsi, T. K., & Sari, A. D. P. (2013). Rough Lemon (*C. jambhiri*). *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 18(2), 97–101