

Aplikasi Kompos Daun Paitan (*Tithonia diversifolia*) Terfermentasi Ragi Tape Sebagai Pupuk Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Panen Bawang Dayak (*Eleutherine Bulbosa*)

Application of Paitan Leaf Compost (*Tithonia diversifolia*) Fermented Tape Yeast as Liquid Fertilizer on Growth and Yield of Dayak Onion (*Eleutherine bulbosa*)

Erliya Agus Trisna¹, Tatang Sopandi², Vivin Andriani³

¹Mahasiswa Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas PGRI Adi Buana Surabaya

^{2,3}Staf Pengajar Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas PGRI Adi Buana Surabaya

*E-mail: Erliyaagustrisna@gmail.com

Abstrak

Kesuburan tanah berpengaruh terhadap produksi bawang dayak sebagai tanaman yang berkhasiat sebagai obat yang pemanfaatannya tergolong masih rendah. Kompos daun paitan diketahui dapat digunakan sebagai pupuk tanaman yang dapat memperbaiki kesuburan tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian berbagai ragam konsentrasi kompos daun paitan difermentasi ragi tape terhadap pertumbuhan dan hasil panen bawang dayak. Penelitian telah dilakukan secara eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 6 perlakuan 4 ulangan. Penelitian dilakukan di Desa Grabagan Kecamatan Tulangan Kabupaten Sidoarjo. Perlakuan terdiri dari pupuk NPK kimia mutiara (16:16:16) sebagai kontrol positif, tanpa pemupukan sebagai kontrol negatif, serta 4 konsentrasi pupuk kompos daun paitan yaitu 10%, 20%, 30% dan 40%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemupukan berpengaruh signifikan ($P < 0,05$) terhadap panjang daun, jumlah daun, bobot segar dan bobot kering. Hasil panen bobot segar dan bobot kering bawang dayak tertinggi diperoleh pada pemupukan kompos daun paitan dengan konsentrasi 20%.

Kata Kunci: Bawang Dayak (*Eleutherine bulbosa*), Daun Paitan (*Tithonia diversifolia*), Ragi Tape, Pupuk Kompos Daun Paitan

Abstract

Soil fertility affects production which in turn uses dayak onion as a plant with low medicinal properties. Paitan leaf compost is known to be used as plant fertilizer that can improve soil fertility. This study aims to determine the effect of giving various concentrations of paitan leaf compost fermented by tape yeast on the growth and yield of dayak onions. The study was conducted experimentally using a completely randomized design (CRD) consisting of 6 treatments and 4 replications. The research was conducted in Grabagan Village, Tulangan District, Sidoarjo Regency. The treatments consisted of pearl chemical NPK fertilizer (16:16:16) as a positive control, without fertilization as a negative control, and 4 concentrations of paitan leaf compost, namely 10%, 20%, 30% and 40%. The results showed that fertilization had a significant effect ($P < 0.05$) on leaf length, number of leaves, fresh weight and dry weight. The highest yield of fresh weight and dry weight of Dayak onions was obtained from paitan leaf compost fertilization with a concentration of 20%.

Keywords: Dayak Onion (*Eleutherine bulbosa*), Paitan Leaf (*Tithonia diversifolia*), Tape Yeast, Paitan Leaf Compost Fertilizer

PENDAHULUAN

Indonesia salah satu yang mempunyai iklim tropis sehingga memiliki biodiversitas hortikultura yang melimpah. Salah satu tanaman hortikultura yang ada di Indonesia adalah Bawang Dayak (*Eleutherine bulbosa*). Khasiat bawang dayak belum didukung dengan teknik budidaya yang tepat sehingga perlu mengoptimalkan teknik budidaya yang benar. Kendala tersebut dapat menghambat produksi

bawang dayak secara optimal (Irmansyah, 2014).

Usaha untuk meningkatkan produktivitas dan hasil panen bawang dayak sebagaimana besar masyarakat menggunakan pupuk kimia. Penggunaan bahan kimia dari pupuk secara berkelanjutan dapat menyebabkan kerusakan, terjadinya pencemaran tanah dan kualitas tanah menurun. Hal ini sesuai dengan pernyataan Susanto (2006) mengenai penggunaan pupuk kimia secara

berkelanjutan dapat menyebabkan ekosistem biologi tanah menjadi tidak seimbang, sehingga tujuan pemupukan untuk mencukupkan unsur hara di dalam tanah tidak tercapai.

Berbagai usaha telah dilakukan oleh peneliti untuk mengganti penggunaan pupuk kimia dengan pupuk organik kompos cair yang melalui fermentasi mikroba. Pupuk organik dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Dewanto *et al.*, 2013). Salah satu tanaman yang berpotensi sebagai pupuk organik adalah tanaman paitan. Tanaman tersebut merupakan gulma yang memiliki kandungan dapat dimanfaatkan sebagai sumber pupuk tanaman (Opala *et al.* 2009, Crespo *et al.* 2011). Pada penelitian ini pengomposan daun paitan menggunakan ragi tape komersial sebagai boaktivator. Ragi tape mengandung khamir dan mikroorganisme menguntungkan. Mikroba yang ada di ragi tape mampu memecah glukosa menjadi karbondioksida dan alkohol (Hidayati *et al.*, 2011)

Beberapa penelitian telah dilakukan bahwa pemberian Pupuk Organik Cair (POC) dan kompos paitan dapat meningkatkan jumlah sulur, jumlah cabang, jumlah daun luas daun, berat basah dan berat kering tanaman mint (Yudo, 2019). Penggunaan kompos paitan dengan takaran 20,75 ton/Ha dapat menghasilkan umbi kering bawang merah sebesar 10,51 ton/Ha dan dapat meningkatkan umbi kering 13,31% lebih besar dibandingkan pemberian pupuk anorganik dengan dosis 0,16 N Nitrogen (N); 0,1 ton P₂O₅ ton/Ha; dan 0,16 K₂O ton/Ha (Faqihuddin, 2011). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan tanaman dan hasil panen bawang dayak setelah diberi perlakuan kompos cair daun paitan yang terfermentasi oleh ragi tape.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan selama 104 hari di Desa Grabagan Kecamatan Tulangan Kabupaten Sidoarjo dan

Laboratorium Biologi Dasar Fakultas Sains dan Teknologi Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.

Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu bawang Dayak yang diperoleh dari pembelian didaerah malang, daun paitan diperoleh dari daerah pacet, ragi tape komersial merk Nak Kok Liong (NKL), gula pasir, air, pupuk kimia NPK (16:16:16), tanah. Alat yang digunakan diantaranya yaitu, drum 50L, cangkul, polybag ukuran 15x15 dan 30x30, gelas ukur, timbangan analitik, autoklaf, penggaris, botol pupuk, sekop, pH meter, thermometer, alat tulis dan dokumenter.

Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 6 perlakuan. Perlakuan 1 yaitu pupuk kimia NPK (16:16:16) sebagai kontrol positif, perlakuan 2 yaitu tanpa pemupukan sebagai kontrol negatif, perlakuan 3 pupuk kompos daun paitan sebagai pupuk cair dengan konsentrasi 10%, perlakuan 4 pupuk kompos daun paitan sebagai pupuk cair dengan konsentrasi 20%, perlakuan 5 pupuk kompos daun paitan sebagai pupuk cair dengan konsentrasi 30%, dan perlakuan 6 pupuk kompos daun paitan sebagai pupuk cair dengan konsentrasi 40%. Setiap perlakuan diulang 4 kali sehingga diperlukan 24 polybag percobaan. Pada pembuatan pupuk kompos daun paitan adalah 10 kg daun paitan dicuci bersih dan dikering-anginkan. Pencacahan dilakukan sampai ukuran daun ±0,5-1 cm kemudian dihaluskan sampai menjadi serbuk. Serbuk daun paitan disterilkan pada suhu 100°C selama 30 menit dengan tujuan mematikan mikroorganisme merugikan. Serbuk daun paitan dimasukkan ke dalam drum 50 L, dilakukan penambahan 100 g ragi tape komersial, 100 g gula pasir, dan 1200 ml air. Inkubasi selama 7 hari untuk melakukan dekomposisi pada daun paitan, kriteria kompos sudah matang apabila warna kompos berubah menjadi

kecokelatan seperti tanah, tercium bau seperti tape dan tekstur porus.

Pelaksanaan penelitian dimulai dengan penyemaian bawang dayak sebanyak 10-15 umbi pada media tanam tanah 2,5 kg dalam olybag ukuran 30x30 yang dilakukan selama 3 hari. Selanjutnya dipilih umbi yang tumbuh sempurna dengan ciri-ciri memiliki 2-3 daun tumbuh, batang tegak, kokoh. Kemudian dilakukan pindah tanam ke polybag ukuran 15x15. Pengaplikasian kompos daun paitan sebagai pupuk cair dilakukan 1 minggu sekali sesuai perlakuan yaitu: konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40%, pupuk kimia NPK mutiara (16:16:16) dan tanpa pemupukan. Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman dan penyiangan. Panen dilakukan setelah umur 3,5 bulan atau 104 hari setelah tanam (HST). Parameter yang diamati yaitu panjang daun, jumlah daun, bobot segar dan bobot kering bawang dayak.

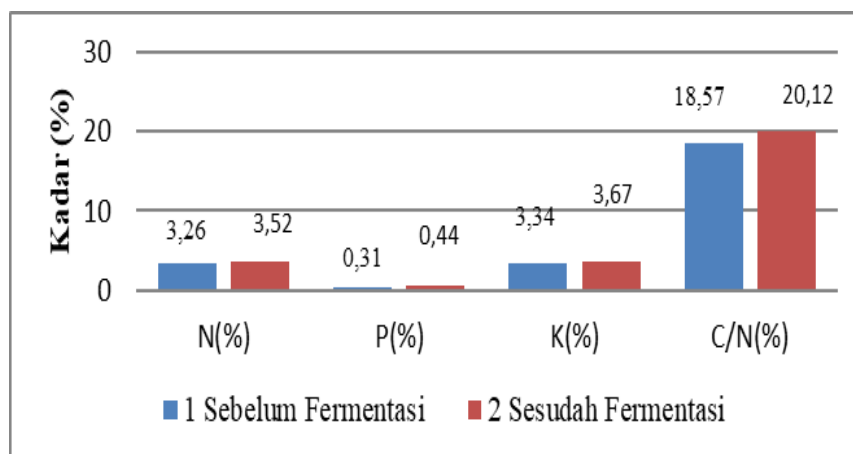
Teknik Pengumpulan Data Analisis Dan Interpretasi Data

Data hasil pengamatan dianalisis dengan ANAVA untuk mengetahui signifikan berpengaruh terhadap variabel yang diamati. Kemudian dilakukan uji lanjut

Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 0,05 untuk mengetahui letak perbedaan antar perlakuan, jika perlakuan berpengaruh signifikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN Kandungan NPK Daun Paitan

Kandungan unsur nutrisi nitrogen, fosfor dan kalium (NPK) kompos daun paitan (*Thitonia diversifolia*) sebelum dan sesudah difermentasi ragi tape disajikan pada Gambar 5.1. Hasil penelitian menunjukkan (Lampiran 1) bahwa kandungan nitrogen kompos daun yang difermentasi ragi tape meningkat sebesar 0,26% dari 3,25% sebelum fermentasi menjadi 3,52% setelah fermentasi. Kandungan fosfor kompos daun paitan meningkat 0,13% dari 0,31% sebelum fermentasi menjadi 0,44% setelah fermentasi. Kandungan kalium kompos daun paitan meningkat sebesar 0,33% dari 3,34% sebelum fermentasi menjadi 3,67% setelah fermentasi. Rasio karbon nitrogen dengan nitrogen (C/N rasio) organik kompos daun paitan meningkat sebesar 1,55% dari 18,57% sebelum fermentasi ragi tape menjadi 20,12%.



Gambar 1. Kandungan nutrisi nitrogen, fosfor dan kalium kompos daun paitan sebelum dan sesudah terfermentasi ragi tape.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa fermentasi daun paitan dengan ragi tape dapat meningkatkan kandungan nitrogen, fosfor, kalium dan rasio C/N. Peningkatan nutrisi daun paitan yang difermentasi ragi

tape disebabkan karena aktivitas khamir dan mikroorganisme yang terdapat dalam ragi tape sebagai bioaktivator yang mempengaruhi proses degradasi bahan organik menjadi senyawa sederhana agar

unsur hara mudah diserap oleh tanaman. Budiman (2018) menjelaskan bahwa ragi tape sebagai fermentator dapat meningkatkan nilai unsur hara karena terjadi perombakan bahan yang kompleks menjadi sederhana.

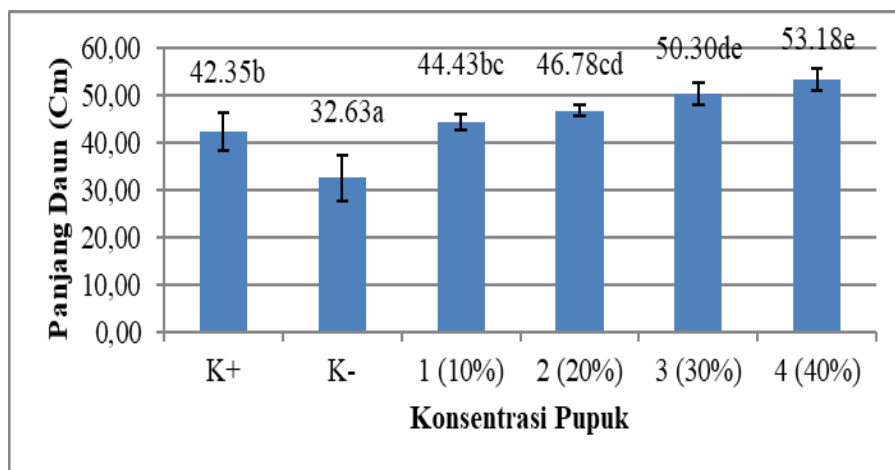
Penambahan ragi tape sebagai bioaktivator dalam pembuatan kompos daun paitan juga mampu mengoptimalkan kerja dekomposisi daun paitan karena terdapat peningkatan kandungan unsur hara dari proses degradasi oleh mikroorganisme yang terkandung dalam ragi tape. Proses pengomposan, nitrogen dimanfaatkan oleh mikroorganisme sebagai sumber makanan dan nutrisi (Surtinah, 2013). Bioaktivator ragi memiliki komponen mikroorganisme pengurai yang bervariasi, mikroorganisme yang terkandung di dalamnya dapat mempersingkat waktu penguraian bahan organik (Budiman, 2018). Ragi tape mengandung mikroorganisme *khamir Saccharomyces cerevisiae*, *kapang Rhizopus sp*, *khamir Saccharomycopsis fibuligera*, *Saccharomycopsis Malanga*, *Hansenulla* dan *Acetobacter*, peran mikroorganisme tersebut dapat membantu proses pengomposan dan fermentasi (Hartono, 2011).

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa peningkatan kandungan kalium (K)

disebabkan karena unsur tersebut merupakan katalisator bagi mikroorganisme untuk mempercepat proses fermentasi. Tingginya kalium pada pupuk dipengaruhi oleh lamanya proses fermentasi dan kandungan bahan baku pendukung yang digunakan (Rahmawati *et al.*, 2020). Menurut Hidayati, *et al* (2011) unsur kalium yang ada dalam senyawa kalium dioksida digunakan mikroorganisme sebagai katalisator dalam substrat, akan mempengaruhi jumlah bakteri dan aktivitasnya dalam proses fermentasi. Mirwan dan Rosariawari (2012) menyatakan bahwa kalium akan diikat dan disimpan dalam sel mikroorganisme apabila dibutuhkan maka dapat didegradasi kembali.

Panjang Daun (Cm)

Hasil menunjukkan bahwa perlakuan dengan pemberian kompos daun paitan terfermentasi ragi tape sebagai pupuk cair berpengaruh signifikan ($P < 0,05$) terhadap panjang daun bawang dayak (*Eleutherine bulbosa*). Gambar 2 menunjukkan hasil tertinggi yaitu pada kompos daun paitan konsentrasi 40% dan hasil terendah pada tanpa pemberian pupuk sebagai kontrol negatif.



Gambar 2. Rata-rata panjang daun bawang dayak (*Eleutherine bulbosa*) yang diberi pupuk kimia NPK mutiara, tanpa pemupukan dan kompos daun paitan terfermentasi ragi tape. Nilai rata-rata yang diberi notasi (*superscript*) sama, tidak berbeda signifikan ($P > 0,05$).

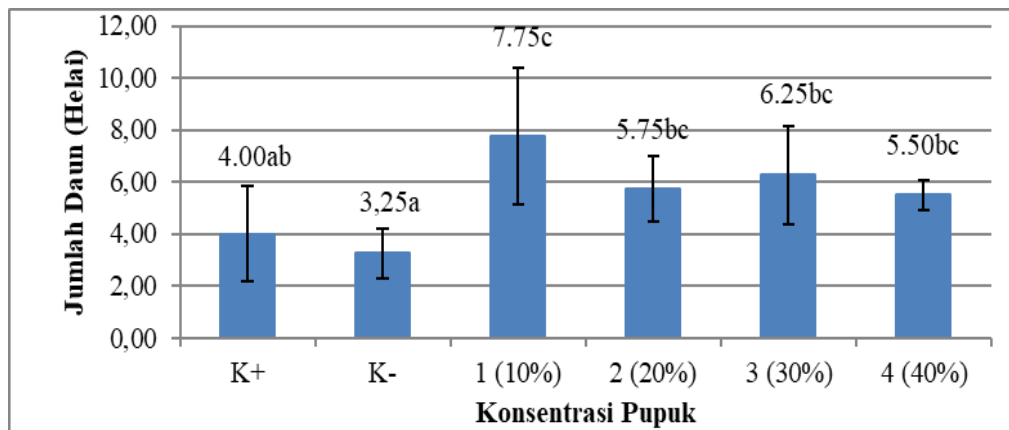
Peningkatan panjang daun bawang dayak diperoleh pada pemupukan daun paitan terfermentasi ragi tape dengan rata-rata tertinggi pada konsentrasi 40% (400 g/L) yaitu sebesar 53,18 cm. Kandungan unsur hara mikro maupun makro yang terdapat pada kompos daun paitan telah mencukupi sesuai dengan yang dibutuhkan oleh tanaman bawang dayak. Peningkatan panjang daun bawang dayak tersebut dapat dikarenakan kompos daun paitan terfermentasi ragi tape dapat menyuplai kebutuhan nutrisi dari unsur hara makro dan mikro untuk pertumbuhan panjang daun bawang dayak secara optimal. Pangestuti dan Zahra (2021) melaporkan bahwa pemupukan daun paitan terfermentasi ragi tape dapat meningkatkan kesuburan tanah karena kompos daun paitan mengandung unsur hara N, P, K dan C-organik yang berperan memperbaiki sifat fisik, kimia serta biologi tanah yang mampu memicu terjadinya proses fisiologis dan pertumbuhan vegetatif secara optimal karena jumlah energi yang dihasilkan dari proses fotosintesis dapat mendorong pemanjangan meristem ujung tanaman pada bawang dayak. Menurut pernyataan Murbandono (1982) dalam Reskyaningsih (2018) bahwa pemberian pupuk yang tepat dan tersedianya unsur hara yang mencukupi maka akan memberi pertumbuhan panjang tanaman yang optimal. Gardner *et al.*, (1991) dalam Reskyaningsih (2018) menyatakan bahwa pertumbuhan dan hasil pada tanaman dapat dipengaruhi oleh kondisi dan keadaan lingkungan tumbuhnya. Salah satu faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman adalah ketersediaan unsur hara N, P dan adanya pengendalian organisme tanaman (OPT).

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa panjang daun tanaman bawang dayak terendah diperoleh pada bawang dayak yang tidak diberi pupuk NPK dan pupuk daun paitan terfermentasi ragi tape yaitu 32,63 cm. Panjang daun bawang dayak terendah pada perlakuan tanpa pemupukan diduga karena suplai nitrogen

dan fosfor terbatas yang menyebabkan pertumbuhan vegetatif tanaman terhambat. Lakitan (2013) mengungkapkan bahwa unsur N dan P dibutuhkan sebagai perangsang proses fisiologi pembelahan sel tanaman yang memerlukan unsur hara esensial. Kandungan hara N pada kompos daun paitan berfungsi untuk pembentukan karbohidrat dan protein serta sebagai penyusun klorofil dalam proses fotosintesis. Menurut Riyawati (2012) unsur N yang cukup pada tanaman akan berpengaruh pada kelancaran proses fotosintesis yang meliputi pembelahan sel karena nitrogen berperan utama memberikan rangsangan pada pertumbuhan secara menyeluruh sehingga berpengaruh pada pertumbuhan tinggi tanaman. Menurut Hakim, *et al* (1986) pertumbuhan panjang pada tanaman disebabkan karena adanya peristiwa pembelahan dan perpanjangan sel yang didominasi pada pucuk tanaman. Proses sintesa protein yang diperoleh tanaman dari lingkungan seperti kandungan unsur hara organik dari tanah. Pemberian bahan organik yang mengandung unsur hara nitrogen (N) akan mempengaruhi kadar N total untuk mengaktifkan sel-sel pada tanaman dan mempertahankan mekanisme terjadinya fotosintesis yang mengakibatkan pertumbuhan tinggi tanaman (Hakim *et al.*, 1986). Selain itu persediaan unsur nitrogen yang terdapat di dalam pupuk kompos daun paitan cukup membantu dalam proses pertumbuhan bawang dayak dan adanya pengikatan unsur hara dalam tanah mengakibatkan tidak mudah hilang serta mudahnya diserap oleh akar tanaman (Yuwono, 2008).

Jumlah Daun (Helai)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemupukan kompos daun paitan terfermentasi ragi tape sebagai pupuk cair berpengaruh signifikan ($P < 0,05$) terhadap jumlah daun bawang dayak (*Eleutherine bulbosa*). Gambar 3 menunjukkan bahwa hasil tertinggi yaitu pada konsentrasi 10% dan hasil terendah pada perlakuan kontrol negatif tanpa pemberian pupuk.



Gambar 3. Rata-rata jumlah daun bawang dayak (*Eleutherine bulbosa*) yang diberi pupuk kimia NPK mutiara, tanpa pemupukan dan kompos daun paitan terfermentasi ragi tape. Nilai rata-rata yang diberi notasi (*superscript*) sama, tidak berbeda signifikan ($P>0,05$).

Pemupukan daun paitan terfermentasi ragi tape pada konsentrasi 10% (100 g/L) memberikan hasil rata-rata yang paling tinggi yaitu sebesar 7,75 cm. Unsur N dibutuhkan paling banyak bagi pertumbuhan tanaman bawang merah dan salah satunya untuk perkembangan dan pertumbuhan daun. Menurut Sutedjo (2010) nitrogen pada pupuk organik berfungsi untuk membantu pertumbuhan daun sehingga daun pada tanaman menjadi lebar dan jumlah daun meningkat. Hal ini juga didukung oleh pendapat Munawar (2011) bahwa metabolisme N merupakan faktor utama pertumbuhan vegetatif pada batang daun. Semakin banyak tersedianya unsur nitrogen dalam tanah maka semakin baik proses pembentukan organ vegetatifnya. Menurut pendapat Fairhust *et al.*, (2007) menyatakan bahwa pemberian nitrogen dengan takaran dan kadar yang tepat, dapat meningkatkan unsur hara fosfor untuk mengimbangi laju pertumbuhan tanaman yang cepat sehingga mengakibatkan peningkatan jumlah daun pada tanaman. Peningkatan jumlah daun berhubungan dengan pertumbuhan tinggi tanaman.

Pemupukan daun paitan terfermentasi ragi tape dapat mempengaruhi pertumbuhan jumlah daun pada bawang dayak karena tersedianya unsur hara untuk melakukan pertumbuhan vegetatif tanaman. Menurut

Annisa dan Gustia (2018) pemberian POC paitan 5% kombinasi pupuk kimia memberikan pengaruh yang paling baik pada jumlah daun pada tanaman melon. Menurut Pangestu (2019) pemberian pupuk organik 100 ml/L meningkatkan jumlah cabang dan jumlah daun pada tanaman mint.

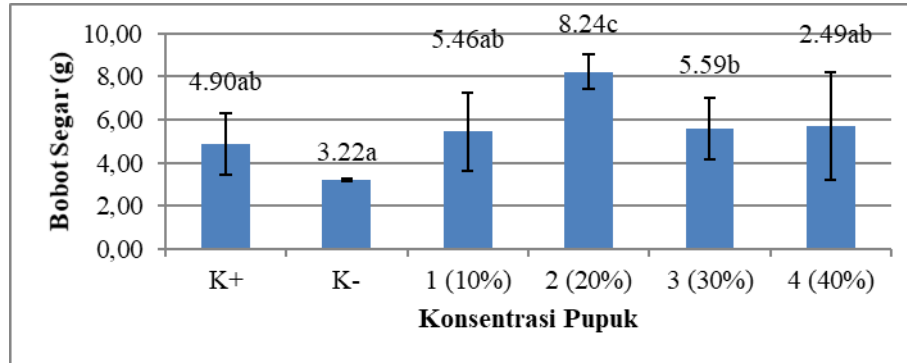
Unsur fosfor berkaitan dengan pertahanan daun tanaman bawang dayak karena fosfor dapat memperkuat daun agar tidak mudah gugur (Agustina, 2004). Hal ini sesuai dengan pernyataan oleh Mengel (2001) dalam Ginting (2017) apabila daun kekurangan unsur hara fosfor maka daun akan lebih cepat mengalami gugur daun lebih awal dan daun cepat berwarna kecokelatan.

Keterkaitan penambahan jumlah daun akan berpengaruh pada hasil produksi pada suatu tanaman. Menurut Yuniwati (2012) pemberian pupuk organik berfungsi untuk menjaga unsur hara dalam tanah, sehingga dapat dimanfaatkan oleh tanaman. Unsur hara yang berada dalam tanah akan diserap oleh tanaman bersama air dalam bentuk ion dan digunakan pada proses fotosintesis. Hasil fotosintesis berupa asimilat tersebut akan disimpan pada umbi.

Berat Segar Bawang Dayak

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemupukan kompos daun paitan fermentasi ragi tape berpengaruh signifikan ($P>0,05$) terhadap bobot segar bawang

dayak. Gambar 4 menunjukkan hasil tertinggi pada konsentrasi 20% (200 g/l) dan hasil terendah pada perlakuan tanpa pemupukan sebagai kontrol negatif.



Gambar 4. Rata-rata bobot segar bawang dayak (*Eleutherine bulbosa*) yang diberi pupuk kimia NPK mutiara, tanpa pemupukan dan kompos daun paitan terfermentasi ragi tape. Nilai rata-rata yang diberi notasi (*superscript*) sama, tidak berbeda signifikan ($P>0,05$).

Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa pemupukan daun paitan yang terfermentasi ragi tape dapat meningkatkan bobot segar bawang dayak dikarenakan kompos daun paitan meningkatkan kesuburan tanah. Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa nutrisi N, P, K yang terkandung dalam daun paitan hasil fermentasi dengan ragi tape lebih tinggi dibandingkan sebelum fermentasi (Anonim, 2021). Bobot segar bawang dayak mencapai titik tertinggi pada konsentrasi 20% pupuk daun paitan yang terfermentasi ragi tape. Pengaplikasian pupuk kompos daun paitan terfermentasi ragi tape memberikan keseimbangan pemupukan dan merangsang mikroorganisme dalam tanah. Pupuk kompos daun paitan dapat meningkatkan kesuburan tanah sehingga kebutuhan unsur hara yang terkandung dalam pupuk kompos daun paitan terfermentasi ragi tape sebagai pupuk cair mampu diserap secara efektif. Hal ini sejalan dengan penelitian Thoyyibah (2014) yaitu keseimbangan unsur hara dalam tanah disebabkan oleh penambahan pupuk yang mengandung bioaktivator. Keseimbangan unsur hara dapat mempengaruhi proses metabolisme pada tanaman sehingga dapat meningkatkan produksi.

Bobot segar bawang dayak menurun pada penggunaan pupuk daun paitan yang terfermentasi ragi tape konsentrasi 20%. Hasil penelitian ini selaras dengan penelitian Bilyardi (2020) yang melaporkan bahwa pemberian pupuk yang sesuai akan meningkatkan hasil dan pemberian yang berlebihan akan menurunkan hasil tanaman. Bustami., *et al* (2012) dalam Nuryani., *et al* (2019) bahwa pertumbuhan dan produksi tanaman akan mencapai optimum apabila faktor penunjang mendukung pertumbuhan dalam keadaan yang optimal, kandungan unsur hara yang sesuai, pemberian pupuk yang tepat serta terpenuhinya nutrisi yang dibutuhkan tanaman.

Penambahan bobot segar pada konsentrasi 20% merupakan peningkatan pada titik optimal. Setelah titik optimal tersebut maka bobot segar bawang dayak menurun. Hal ini dapat dikarenakan karena penambahan dosis pupuk yang semakin tinggi akan mencapai titik dimana bobot segar tidak dapat bertambah lagi. Menurut Kusmanto (2010) menyatakan bahwa untuk mencapai efisiensi dalam pemupukan yang optimal maka pupuk harus diberikan dalam jumlah yang mencukupi kebutuhan tanaman. Pemberian pupuk yang terlalu berlebihan akan membuat larutan pada tanah

menjadi pekat yang mengakibatkan tanaman mengalami keracunan. Pemberian pupuk yang terlalu sedikit mengakibatkan tanaman tidak dapat tumbuh optimal dan perkembangan pada tanaman tidak begitu tampak. Pernyataan lain oleh Syarief (1989) pemberian pupuk yang berlebihan dalam pengaplikasian akan berakibat pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman, unsur hara yang terkandung dalam pupuk tidak dapat dimanfaatkan dengan baik oleh tanaman dan apabila kadar fosfor berlebihan mengakibatkan terganggunya serapan unsur hara lain dalam tanah.

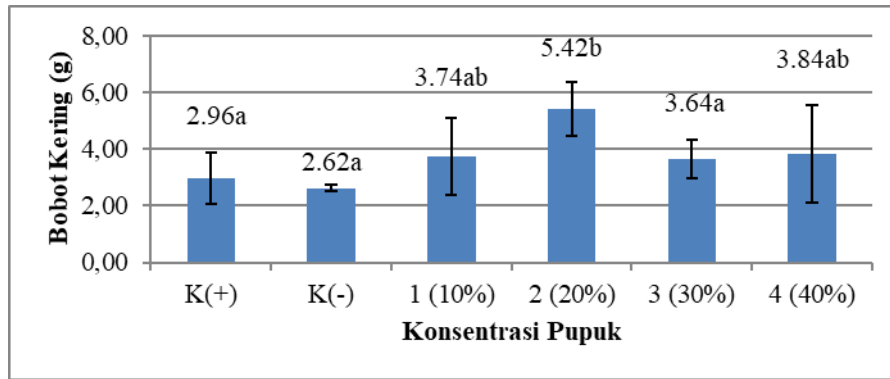
Pemupukan secara seimbang merupakan kunci peningkatan efisiensi penggunaan pupuk dan hasil panen pada tanaman. Pemupukan organik yang diberikan dengan kadar yang cukup dan berkala secara jangka waktu yang panjang memberikan keuntungan bagi peningkatan kualitas kesuburan tanah yang selanjutnya berpengaruh positif bagi peningkatan hasil panen pada tanaman (Bhattacharya *et al.*, 2008).

Peningkatan bobot segar tanaman bawang dayak pada pemberian pupuk daun paitan yang terfermentasi ragi tape juga dapat dikarenakan peran peningkatan kandungan fosfor dan kalium yang optimum yang berperan sebagai aktivator dalam reaksi enzimatik, berperan dalam perakaran serta mengoptimalkan penyerapan air dan hara pada tanah. Berat basah pada tanaman juga dipengaruhi oleh kandungan air yang tersimpan dalam tanaman akibat penyerapan dari dalam tanah. Salisbury dan Ross (1995) dalam Reskyaningsih (2018) bahwa berat tanaman

yang menyebar diseluruh bagian organ tanaman dipengaruhi oleh banyaknya air yang diserap, senyawa yang dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah besar pada setiap organ, namun kandungan air pada suatu jaringan tanaman dapat mengalami perubahan atau tidak terjadinya kestabilan sesuai dengan umur tanaman serta didukung dengan pengaruh dari faktor lingkungan. Menurut Cahyono (2003) mengemukakan bahwa unsur fosfor berfungsi untuk pembentukan akar untuk meningkatkan serapan unsur hara dan air yang digunakan dalam proses fotosintesis tanaman. Menurut Lakitan (2001) pertumbuhan pada tanaman berkaitan terhadap tersedianya unsur hara dan air dalam tanah yang diserap oleh akar sehingga dapat mempengaruhi berat basah suatu tanaman. Munawar (2011) melaporkan bahwa kalium dalam pupuk organik dapat membantu dalam mengatur keluar masuknya CO₂ ke dalam stomata tanaman, peristiwa ini berkaitan dengan proses fotosintesis tanaman dengan pengubahan karbondioksida menjadi karbohidrat, hasil fotosintesis akan digunakan untuk pertumbuhan organ tanaman.

Bobot Kering Bawang Dayak

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemupukan kompos daun paitan fermentasi ragi tape berpengaruh signifikan ($P > 0,05$) terhadap bobot kering bawang dayak. Gambar 5 menunjukkan hasil tertinggi pada konsentrasi 20% (200 g/l) dan hasil terendah pada perlakuan tanpa pemupukan sebagai kontrol negatif.



Gambar 5. Rata-rata bobot kering bawang dayak (*Eleutherine bulbosa*) yang diberi pupuk kimia NPK mutiara, tanpa pemupukan dan kompos daun paitan terfermentasi ragi tape. Nilai rata-rata yang diberi notasi (*superscript*) sama, tidak berbeda signifikan ($P>0,05$).

Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa pemberian pupuk kompos daun paitan yang difermentasi ragi tape dapat meningkatkan bobot kering bawang dayak tertinggi diperoleh pada konsentrasi pupuk kompos daun paitan 20%. Peningkatan konsentrasi lebih dari 20% tidak diikuti dengan peningkatan bobot kering. Hal ini dikarenakan pemberian pupuk kompos daun paitan menyebabkan ketersediaan nutrisi tidak optimum. Menurut Handayani (2018), pemberian takaran pupuk yang tinggi dapat menyebabkan ketersediaan nitrogen dan fosfor yang berlebihan dalam tanah dan memicu terjadinya keracunan pada tanaman yang pada akhirnya berpengaruh terhadap hasil produksi tanaman. Pengaplikasian daun paitan memberikan keseimbangan pemupukan dan merangsang mikroorganisme dalam tanah. Rosmawaty (2019) mengemukakan bahwa berat kering erat hubungannya dengan kandungan unsur hara sebab berat kering menunjukkan indikasi keberhasilan pertumbuhan tanaman. Pertumbuhan tanaman ditunjukkan oleh pertambahan ukuran dan berat segar, faktor tersebut berkaitan dengan berat kering pada umbi bawang dayak. Menurut Goldsworthy dan Fischer dalam Sundari (2012) pertumbuhan tanaman berkaitan dengan peristiwa fisiologis, salah satunya adalah proses fotosintesis. Berat kering merupakan gambaran dari translokasi hasil fotosintesis ke seluruh bagian tanaman, paling sedikit

90% berat kering tanaman adalah hasil dari fotosintesis.

KESIMPULAN

Pemupukan kompos daun paitan terfermentasi ragi tape sebagai pupuk cair pada tanaman bawang dayak dapat meningkatkan pertumbuhan panjang daun pada konsentrasi 40% dan jumlah daun tanaman bawang dayak pada konsentrasi 10%. Pemupukan kompos daun paitan terfermentasi ragi tape pada tanaman bawang dayak dapat meningkatkan hasil panen berupa bobot segar pada konsentrasi 20% dan bobot kering pada konsentrasi 20%. Hasil penelitian ini menyarankan untuk tujuan pemupukan kompos daun paitan sebagai pupuk cair terfermentasi ragi tape sebagai bioaktivator pada konsentrasi 20%. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengetahui mekanisme peningkatan pertumbuhan bawang dayak oleh kompos daun paitan hasil fermentasi ragi tape.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul S. 2006. Kajian Pengaruh Pemberian Macam Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jahe Di Inceptisol Karangayar. 2006, *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*. 6(2): 124-131
- Abdullah, R. Puspitasari, I.M. dan Hendriyani, R. 2011 Aktivitas Antikanker Ekstrak Bawang Tiwai

- (*Eleutherine Americana*) Pada Sel Kaker Prostat. LNCap. Laporan akhir penelitian muda (Litmud) Unpad. Fakultas Farmasi Universitas Padjajaran. Bandung.
- Adeniyani, B.O., S.O. Ojeniyi, and M.A. Awodun. 2008. Relative Effect Of Weed Mulch Types On Soil Properties And Yield Of Yam In Southwest Nigeria. *J. Soil Nature* 2: 1-5.
- Agustian, Nuriyani, Lusi, M. dan Oktanis, E. 2010. Rhizobakteria Penghasil Fitohormon IAA Pada Rhizosfir Tumbuhan Semak Karamunting, Titonia, Dan Tanaman Pangan. *Jurnal Solum*. VII(1): 49-60
- Ahmad, R. Z. 2005. Pemanfaatan Khamir *Saccharomyces Cerevisiae* Untuk Ternak Jurnal Wartazoa. 15(1): 49-55.
- Annisa , P., & Gustia, H. 2018. Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Melon Terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair *Tithonia Diversifolia*. *Prosiding SEMNASTAN*, 104-114.
- Asih Pangestuti & Siti Zahrah. 2021. Pengaruh Kompos Titonia Dan Pupuk Grand-K Terhadap Pertumbuhan Serta Produksi Tanaman Bawang Dayak (*Eleutherine Americana* Merr.). *Jurnal Online Mahasiswa Agroteknologi Agribisnis Dan Akuakultur*. 1(1): 1-12.
- Basuki. 2009. Analisis Tingkat Preferensi Petani Terhadap Karakteristik Dan Hasil Kualitas Bawang Merah Local Dan Import. *J. Hort*. 19(2): 237-248.
- Beg, Sarwar, Swain, Suryakanta, Hasan, Hameed, Barkat, M. Abul, dan Hussain, Md. Sarfaraz. 2011. Systematic Review of Herbals as Potential Anti-Inflammatory Agents: Recent Advances, *Current Clinical Status and Future Perspectives. Pharmacognosy Review*. 5(10): 120-137.
- Bilyardi, A. 2020. Pengaruh Poc Paitan (*Thithonia Diversifolia* L.) Dan Media Tanam Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sawi Pagoda (*Brassica Nanirosa* L.). *Jurnal Ilmiah Rhizobia*, 2(2): 69-79
- BPOM RI. Acuan Sediaan Herbal Volume 6 Edisi 1. Jakarta.
- Budiman, Suyono, Nadya, F. 2018. Pengaruh Tiga Jenis Bioaktivator Ragi Terhadap Karakteristik Fisik Kompos Sampah Organik Di Rumah Sakit Cahya Kawaluyaan. *Prosiding Pertemuan Ilmiah Nasional Penelitian & Pengabdian Masyarakat (PINTLITAMAS 1) Dies Natalis Ke-16 STIKES Jenderal Achmad Yani Cimahi PINLITAMAS*. Cimahi. Oktober 2018. 1(1): 298-304. ISSN 2654-541.
- Bustami, Sufardi, dan Bahtiar. 2012. Serapan Hara dan Efisiensi Pemupukan Fosfat Serta Pertumbuhan Padi Varitas Lokal. Fakultas Pertanian, Umsyah. Banda Aceh. *Jurnal Manajemen Sumberdaya Lahan*. 1: 159- 170
- Cahyono, B. 2003 Kacang Buncis Teknik Budi Daya dan Analisis Usaha Tani. Kanisius. Yogyakarta.
- Farantika, I. 2017. Potensi *Saccharomyces Cerevisiae* Sebagai Antagonis Terhadap Patogen Tular Benih Pada Jagung. *Skripsi*. 4-5
- Fischer, K.S. dan A.F.E. Palmer, 1992. Jagung Tropika. Dalam Fisiologi Tanaman Budidaya Tropika, editor P.R. Goldsworthy dan N.M. Fisher. Terjemahan Tohari. Gadjah Mada Univ. Press. Yogyakarta.
- Frobel G. Dewanto, J.J.M.R. Londok, R.A.V. Tuturoong dan W. B. Kaunang. 2013. Pengaruh Pemupukan Anorganik Dan Organik Terhadap Produksi Tanaman Jagung Sebagai Sumber Pakan. *Jurnal Zootek*. 32(5).

- Guntoro, N.A., 2013, Fisika Terapan Cetakan Pertama, P.T. Remaja Rosdakarya. Bandung.
- Handayani, L., I. G. N. Raka., dan A. A. M. Astingsih. 2018. Pengaruh Pemangkasan Cabang Lateral Terhadap Hasil Dan Mutu Benih Kacang Panjang (*Vigna Sinensis* L). *Jurnal Agroekoteknologi Tropika*. 7(4): 510-519.
- Hakim, N, M. Y. *et al.* 1986. DasarDasar Ilmu Tanah. Universitas Lampung. Lampung.
- Hakim, N., Agustian, and Y. Mala. 2012. Application Of Organik Fertilizer *Tithonia* Plus To Control Iron Toxicity And Reduce Commercial Fertilizer Application On New Paddy Field. *J. Trop. Soils* 17:135-142.
- Harlita, DH., Oedjijono dan A. Asnani. 2018. The Antibacterial Activity of Dayak Onion (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr) towards Pathogenic Bacteria. *Tropical Life Sciences Research*. 29(2): 39–52.
- Hartatik, W. 2007. *Tithonia diversifolia* sumber pupuk hijau. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian* 29(5):3-5.
- Hartono dan H. Panggara. 2011. Analisis Kadar Etanol Hasil Fermentasi Ragi Roti Pada Tepung Umbi Gadung. *Bionature*. 12 (2).
- Hidayati, Y.A., Kurnani, T.B.A., Marlina, E.T., & Ellin, H. 2011. Kualitas Pupuk Cair Hasil Pengolahan Feses Sapi Potong Menggunakan *Saccharomyces Cereviceae* (Liquid Fertilizer Quality Produced By Beef Cattle Feces Fermentation Using *Saccharomyces Cereviceae*). *Jurnal Ilmu Ternak*. 11(2): 104-107.
- Hlihor, R., Gavrielscu, M. 2009. Biosorption Of Heavy Metals From The Environment Using Yeasts As Biosorbents. *Bulletin Of He Polytechnic Institute Of Lasi, Section Chemistry Chemical Engineering*. 21-37.
- Hutapea, J.R. 1994. Inventaris tanaman obat Indonesia. Badan Peneliti dan Pengembangan Kesehatan RI. Jakarta.
- Indriani, Y. H. 2000. Membuat kompos secara kilat. PT. Penebar Swadaya. Jakarta. 62 hal.
- Irmansyah T., Lili Tri Anggraini, Haryati. 2014. Pengaruh Jarak Tanam Dan Pemberian Kompos Jerami Padi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Bawang Sabrang (*Eleutherine americana* Merr.). *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 2(3): 974-981.
- Jama, B., C.A. Palm, R.J. Buresh, A. Niang, C. Gachengo, G. Nziguheba, and B. Amadalo. 2000. *Tithonia diversifolia* as a green manure for soil fertility improvement in western Kenya. *Journal of Agroforestry System* 49(2):201-221
- Khunaifi, M. (2010). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. *Skripsi*. Jurusan Biologi UIN. Malang.
- Lakitan B. 2013. Dasar - Dasar Fisiologi Tumbuhan. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lenny, Sovia. 2006. *Senyawa Flavonoida, Fenil Propanoida Dan Alkaloida*. Medan: Departemen Kimia Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara.
- Liasu, M.O. and A.K.K. Achakzai. 2007. Influence Of *Tithonia Diversifolia* Leaf Mulch And Fertilizer Application On The Growth And Yield Of Potted Tomato Plants. *American- Eurasian J. Agric. & Environ Science*. 2(4): 335-340.
- Liem, Widya. 2014. Isolasi dan karakterisasi komponen kimia ekstrak etil asetat umbi bawang dayak (*Eleutherine americana* (Aubl) Merr) Asal Kota Palu. *Skripsi*. Program Studi Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin. Makassar.

- Luta, D., A. 2020. Pengaruh Uji Varietas Dan Pemberian Bahan Organik Terhadap Pertumbuhan Bawang Merah. *Seminar Of Social Sciences Engineering & Humaniora*.
- Maulidiah, 2015. Pertumbuhan Tunas Dari Umbi Bawang Dayak (*Eleutherine americana Merr.*) Dengan Penambahan IAA dan Kinetin Pada media MS). [Skripsi]. Malang: Program Studi Biologi Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Malang.
- Mirwan, M. dan F Rosariawari. 2012. Optimasi Pematangan Kompos Dengan Penambahan Campuran Lindi Dan Bioaktivator Stardec. *Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan* 4(2): 150- 154.
- Mudyantini, W. 2008. Pertumbuhan, Kandungan Selulosa, Dan Lignin Pada Rami (*Boehmeria nivea L. Gaudich*) Dengan Pemberian Asam Giberelat (GA). Biodiversitas.mipa.uns.ac.id/. Diakses 10 September 2019.
- Muhsanati, A. Syarif, dan S. Rahayu. 2008. Pengaruh Beberapa Takaran Kompos *Tithonia* Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays Saccharata*). *Jerami*. 1:87-91.
- Munawar, A. 2011. Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman. IPB Press. Bogor.
- Nur, A. M. 2011. Kapasitas Antioksidan Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia*) Dalam Bentuk Segar, Simplisia dan Keripik, Pada Pelarut Nonpolar, Semipolar dan Polar. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor.
- Nuryani, E., Haryono, G., Historiawati. 2019. Pengaruh Dosis Dan Saat Pemberian Pupuk P Terhadap Hasil Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris L.*) Tipe Tegak. *Jurnal Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika*. 4(1): 14-17.
- Pangestu Setyono Yudo, P. T. 2019. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair dan Kompos Paitan (*Thitonia diversifolia* (Hemsl.) Gray) terhadap Pertumbuhan Tanaman Mint (*Mentha arvensis L.*). *Jurnal Produksi Tanaman*. 7(6): 1115–1120.
- Purwani, J 2011. Pemanfaatan *Tithonia diversifolia* (Hamsley) A. Gray untuk Perbaikan Tanah. Balai Penelitian Tanah. 253-263.
- Rambe, B. S., Ningsih, S. S., & Gunawan, H. 2020. Pengaruh Pemberian Pupuk NPK Mutiara Dan Pupuk Organik Cair Gdm Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Bawang Merah. *Jurnal Una*. 64-73.
- Riyawati. 2012. Pengaruh Residu Pupuk Kandang Ayam dan Sapi pada Pertumbuhan Sawi (*Brassica juncea L.*) di Media Gambut. [Skripsi]. Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian dan Peternakan. UIN Suska. Riau.
- Rosmawaty, T. Hasan, B.J. Mardaleni. Harles, S. 2019. Produksi Dan Kandungan Flavonoid Umbi Tanaman Bawang Dayak Dayak (*Eleutherine Palmifolia*) Dengan Pemberian Pupuk NPK 16:16:16 Pada Berbagai Umur Panen. *Jurnal Dinamika Pertanian Edisi Khusus*. 111-118.
- Samadi B, Cahyono B. 2005. Bawang Merah Intensitas Usaha Tani. Kanisius. Yogyakarta.
- Setyawan, A.B., Budiman, A., & Septiawan, T. 2019. Pembuatan Teh Bawang Dayak dan Manfaatnya Bagi Kader Pusat Kesehatan Masyarakat Harapan Baru Samarinda Seberang. *Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat. PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*. 4(2): 68-73.
- Simatupang, P. (2014). Pengaruh Dosis Kompos Paitan (*Thitonia diversifolia*) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kol Bunga Pada Sistem Pertanian Organik. [Skripsi].

- Program Studi Agroteknologi,
Jurusan Budidaya Pertanian,
Fakultas Pertanian, Universitas
Bengkulu.
- Suherman, C., Nuraini, A., & Damayanthi,
R. 2016. Pengaruh Konsentrasi
Giberelin Dan Pupuk Organik Cair
Asal Rami Terhadap Pertumbuhan
Dan Hasil Tanaman Rami
(*Boehmeria nivea* L. (Gaud)) Klon
Ramindo 1. *Jurnal Kultvasi*. 15(3),
164-171.
- Sundari, E., Ellyta, S, Riko, R. 2012.
Pembuatan Ppupuk Organik Car
Menggunakan Bioaktivator Biosca
dan EM4. Prosiding SNTK Kopi.
ISSN. 1907-0500.
- Supariadi., Husna, Y. dan Sri, Y. 2017.
Pengaruh Pemberian Pupuk
Kandang Dan Pupuk N, P Dan K
Terhadap Pertumbuhan Dan
Produksi Tanaman Bawang Merah
(*Allium Ascalonicum* L.). *JOM
Faperta*. 4(1).
- Sutanto, R. 2006. Penerapan Pertanian
Organik (Pemasyarakatan Dan
Pengembangannya) penerbit
Kanisius, Yogyakarta.
- Sutedjo, S M. 2010. *Pupuk dan Cara
Pemupukan*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Tjitrosoepomo, G. 2007. *Taksonomi
tumbuhan (Spermatophyta)*. Cetakan
Ke-9. UGM Press. Yogyakarta.
- Tofik Ahmad, Sofiya H, Ayu C, Budy F.
2020. Pemanfaatan Pupuk Organik
Cair Paitan (*Tithonia diversifolia*)
Pada Berbagai Dosis Dan Ragam
Aplikasinya Terhadap Pertumbuhan
Kalian (*Brassica oleracea* Var.
Achepala).
- Wahyuni. 2017. Pengaruh Kombinasi Ekstrak
Alga Hijau (*Caulerpa racemosa*)
dengan Ekstrak Umbi Bawang Dayak
(*Eleutherine americana* (Aubl) Merr)
Terhadap Kemampuan Sekresi Nitrit
Oksida Pada Makrofag Tikus (*Rattus
norvergicus*) Secara In Vitro. *Skripsi*.
Fakultas Farmasi Universitas
Hasanuddin. Makassar.
- Widarti, N. B., K. W. Wardah, E. Sarwono.
2015. Pengaruh Rasio C/N Bahan
Baku pada Pembuatan Kompos dari
Kubis dan Kulit Pisang. *Jurnal
Integrasi Proses*. 5(2): 75-80.
- Yuniwati, M., F. Iskarima, A. Padulemba.
2012. Optimasi Kondisi Proses
Pembuatan Kompos dari Sampah
Organik Dengan Cara Fermentasi
Menggunakan EM4. *Jurnal
Teknologi* 5(2): 172-181.
- Yusuf, H. 2009. Pengaruh Naungan dan
Tekstur Tanah terhadap
Pertumbuhan dan Produksi Bawang
Sabrang (*Eleutherine americana
Merr.*). [Skripsi]. Universitas
Sumatera Utara. Medan.