***e.J.* Agrotekbis 12 (6) : 1377 – 1384, Desember 2024 ISSN : 2338-3011**

**Published by Tadulako University E-ISSN : 3030-9395**

**MUTU BENIH BAWANG MERAH (*Allium wakegi* Araki)**

**PADA PERLAKUAN EKSTRAK RUMPUT LAUT**

**DAN LAMA PENYIMPANAN**

**The Quality Of Shallot (*Allium wakegi* Araki*)* Seeds on Seaweed Extract Treatment and Storage Time**

Maemunah1), Farnita Oktaviana2), Nuraeni1), Zaenuddin1), Ramal Yusuf1)

1)Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu

2)Staf Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu

Jl. Soekarno-Hatta Km 9, Tondo-Palu 94118, Sulawesi Tengah. Telp. 0451-429738

e-mail: farnitaoktaviana10@gmail.com, e-mail: maemunah.tadulako2@gmail.com

submit: 18 November 2024, Revised: 02 December 2024, Accepted: December 2024

DOI :    <https://doi.org/10.22487/agrotekbis.v12i6.2390>

**ABSTRACT**

Seaweed contains ZPT such as auxins, cytokinins and gibberellins which are able to encourage cell division. The purpose of this study was to obtain the concentration of lato seaweed extract and storgae time that can maintain the quality of the shallot seeds of the valley of hammer varieties. This research was conducted at the laboratory of seed technology, Faculty of Agriculture, Tadulako University, Palu. The research was aonducted from march to may 2020.This study used a randomized block design consisting of two factors, the first factor was immersion with growth regulators from lato seaweed extract with different concentrations of 10%, 20% and 30%. The second factor is storage time which consists of 30 days of storage, 40 days of storage and 50 days of storage. Thus there are 9 treatments si repeated 3 times so that there are 27 experimental units. The results of this study indicate that the shelf life of 40 days gave better results on the observed variable of plant height, namely 7 DAS and 14 DAS. Giving concentration of lato seaweed extract 30% gave better results on plant height at 7 DAS with average plant height of 143,73 cm and 14 DAS with an average plant height of 278,55 cm.

**Keywords**: Shallots, Storage Time and Seaweed Extract.

**ABSTRAK**

 Rumput laut mengandung ZPT seperti auksin, sitokinin dan giberelin yang mampu mendorong pembelahan sel. Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh konsentrasi ekstrak rumput laut lato dan lama penyimpanan yang dapat mempertahankan kualitas benih bawang merah varietas lembah palu. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Benih Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan maret sampai mei 2020. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak kelompok yang terdiri dari dua faktor yaitu faktor pertama perendaman dengan zat pengatur tumbuh dari ekstrak rumput laut lato dengan konsentrasi yang berbeda yaitu 10%, 20% dan 30%. Faktor kedua lama Penyimpanan yang terdiri dari penyimpanan 30 hari, penyimpanan 40 hari dan penyimpanan 50 hari. Dengan demikian terdapat 9 perlakuan, setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 27 unit percobaan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Umur simpan 40 hari memberikan hasil yang lebih baik terhadap variable amatan tinggi tanaman yaitu 7 HST dan 14 HST. Pemberian konsentrasi Ekstrak rumput laut lato 30% memberikan hasil yang lebih baik terhadap tinggi tanaman pada 7 HST dengan rata-rata tinggi tanaman 143,73 cm dan 14 HST dengan rata – rata tinggi tanaman 278,55 cm.

**Kata Kunci**: Bawang Merah, Lama Penyimpanan dan Ekstrak Rumput Laut.

**PENDAHULUAN**

Bawang merah varietas Lembah Palu (*Allium wakegi* Araki) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang mempunyai kandungan gizi dan senyawa yang tergolong zat non gizi serta enzim yang berfungsi untuk terapi, meningkatkan dan mempertahankan kesehatan tubuh serta memiliki aroma khas yang digunakan untuk penyedap masakan dan bahan baku utama industri bawang goreng (Pasigai *dkk,* 2016).

Propinsi Sulawesi Tengah, khususnya di Lembah Palu yang meliputi wilayah Kota Palu serta sebagian wilayah Kabupaten Sigi dan Donggala terdapat komoditas bawang merah unggulan lokal yaitu bawang merah “Varietas Lembah Palu” yang selanjutnya disebut bawang merah VLP. Bawang ini sudah cukup dikenal sebagai bahan baku pada industri bawang goreng dengan karakteristik
yang berbeda dibandingkan dengan bawang merah lainnya yang ada ditanah air. Salah satu kendala pengembangan budidayanya adalah ketersediaan benih terbatas baik dalam hal kualitas benih maupun dalam jumlah benih untuk luasan pertanaman bawang merah yang lebih besar (Maemunah *dkk*, 2019).

Penyediaan benih bawang merah VLP bermutu hanya mampu mensuplai sekitar 36,36% dari total kebutuhan benih, sehingga ada sekitar 63,64% kebutuhan benih terpenuhi dari hasil bawang merah konsumsi/asalan yang berasal dari pertanaman petani,dan digunakan oleh petani sebagai benih untuk pertanaman selanjutnya (BPSB.2016).

Rumput laut selain dapat dimanfaatkan untuk pangan juga dapat digunakan sebagai pupuk biologi (hayati) atau biofiertilizer karena banyak mengandung zat pemacu tumbuh (ZPT) seperti auksin, sitokinin dan giberelin, asam abisat serta etilen (Anon, 2008 *dalam* Basmal 2009).

Dormansi adalah keadaan pertumbuhan dan metabolisme yang terpendam, dapat disebabkan oleh kondisi lingkungan yang tidak baik atau faktor dari tumbuhan itu sendiri. Dormansi juga merupakan suatu prinsip kerja dari biji tanaman untuk mempertahankan diri terhadap suhu yang sangat rendah pada musim dingin, bahkan pada suhu yang lebih panas (Sasmitamihardja dan Siregar, 1997 *dalam* Agurahe *dkk* 2019).

Konsentrasi hara dalam rumput laut maupun produk olahan rumput laut secara umum sangat rendah, sehingga efek memperbaiki pertumbuhan dan produksi tanaman diduga berasal dari kerja zat pengatur tumbuh yang dikandung oleh rumput laut (Yusuf *dkk*, 2012).

Pupuk organik dari rumput laut sangat berguna untuk peningkatan produksi tanaman dikarenakan adanya bahan organik dan anorganik yang dapat meningkatkan penyerapan nutrisi (nutrient uptake) serta membantu proses asimilasi karbohidrat dan protein tanaman, selain itu rumput laut juga mengandung ZPT seperti auksin, sitokinin dan giberelin yang mampu mendorong pembelahan sel.

**METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Benih Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu. Waktu Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai Mei 2020.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah bak perkecambahan, autoklaf, blender, kertas label, gelas ukur, pipet tetes, refraktometer, penetro meter, kamera, alat tulis, timbangan analitik, lemari pendingin dan meteran. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih bawang merah varietas lembah palu, rumput laut lato yang telah diekstrak dan aquades.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari dua faktor yaitu faktor pertama adalah perendaman dengan zat pengatur tumbuh dari ekstrak rumpu laut lato dengan kinsentrasi yang berbeda yaitu:

R1 = 10%

R2 = 20%

R3 = 30%

Faktor kedua yaitu lama penyimpan yang terdiri dari tiga taraf yaitu

L1 = 30 Hari

L2 = 40 Hari

L3 = 50 Hari

Dengan demikian terdapat 9 (sembilan) perlakuan, setiap perlakuan diulang sebanyak 3 (tiga) kali sehingga terdapat 27 unit percobaan.

Prosedur pelaksanaan penelitian yang dilakukan meliputi yaitu persiapan sampel benih, pembuatan ekstrak rumput laut (*Caulerpa* sp), perlakuan, pemeliharaan dan pengamatan.

Variabel yang diamati yaitu tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), daya berkecambah (%), kecepatan berkecambah (%/hari) dan volume akar (ml).

 Data yang diperoleh dari penelitian ini dianalisis menggunakan analisis keragaman. Apabila hasil analisis keragaman yang menunjukan pengaruh nyata atau sangat nyata akan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) guna mengetahui perbedaan nilai rata-rata antara perlakuan yang dicobakan.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Tinggi Tanaman (cm).** Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa umur simpan

tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, tetapi ekstrak rumput laut lato berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman. Interaksi umur simpan dan ekstrak rumput laut lato tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman. Rata-rata tinggi tanaman disajikan pada Tabel 1.

Hasil uji BNJ (Tabel 1) menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi ekstrak rumput laut lato 30% menghasilkan tinggi tanaman tertinggi pada umur 7 HST, berbeda dengan ekstrak rumput laut lato 10% dan 20%. Sedangkan 14 HST dengan ekstrak rumput laut lato 10% mengahasilkan tanaman tertinggi dibandingkan ekstrak rumput laut lato 20% dan 30%.

**Jumlah Daun.** Sidik ragam menunjukkan bahwa ektsrak rumput laut lato berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun sedangkan umur simpan tidak berpengaruh nyata. Interaksi antara kedua faktor perlakuan tidak berpengaruh terhadap jumlah daun. Rata-rata jumlah daun disajikan pada Tabel 2 Hasil analisis pada parameter jumlah daun 14 HST menunjukkan bahwa umur simpan benih dan pemberian ekstrak rumput laut tidak memberikan pengaruh pada variabel amatan jumlah daun serta tidak terjadi interaksi antara kedua perlakuan tersebut.

**Daya Berkecambah.** Sidik ragam daya berkecambah menunjukkan bahwa umur simpan dan berbagai konsentrasi ekstrak rumput laut tidak memberikan pengaruh terhadap variable yang diamati. Tetapi pada Tabel 3 terlihat bahwa terdapat kecenderungan semakin lama benih disimpan maka daya berkecambah benih akan semakin baik.

Tabel 1. Rata-rata Tinggi Tanaman Bawang Merah Pada Lama Penyimpanan dan Ekstrak Rumput Laut.

|  |  |
| --- | --- |
| Konsentrasi Ekstrak Rumput Laut | Tinggi Tanaman (cm) |
| 7 HST | 14 HST |
| R10 | 84,56b | 279,47a |
| R20 | 82,35b | 264,37b |
| R30 | 143,73a | 278,55a |
| BNJ 5% | 27,93 | 4,85 |

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama, masing-masing perlakuan tidak berbeda pada taraf uji BNJ 0,05%.

Tabel 2. Rata-rata Jumlah Daun Bawang Merah Pada Lama Penyimpanan dan Ekstrak Rumput Laut 7 HST dan 14 HST.

|  |  |
| --- | --- |
| Konsentrasi Ekstrak Rumput Laut | Jumlah Daun  |
| 7 HST | 14 HST |
| R10 | 79,55b | 169,22 |
| R20 | 80,55b | 156,88 |
| R30 | 83,99a | 156,66 |
| BNJ 5% | 27,93 | 46,71 |

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama, masing- masing perlakuan tidak berbeda pada taraf uji BNJ 0,05%.

Tabel 3. Rata-rata Daya Berkecambah Bawang Merah Pada Ekstrak Rumput Laut dan Lama Penyimpanan.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| PERLAKUAN | Daya Berkecambah | Rata-rata |
| L30 | L40 | L50 |
| R10 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| R20 | 93.33 | 100 | 100 | 97.77 |
| R30 | 93.33 | 96.66 | 100 | 96.66 |
| Rata-Rata | 95.55 | 98.88 | 100 | 98.14 |

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama, masing-masing perlakuan tidak berbeda pada taraf uji BNJ 0,05%.

Tabel 4.Rata-rata Kecepatan Berkecambah Bawang Merah Pada Ekstrak Rumput Laut dan Lama Penyimpanan.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Perlakuan | Kecepatan Berkecambah | Rata-rata |
| L30 | L40 | L50 |
| R10 | 2.85 | 1.75 | 1.27 | 1.95 |
| R20 | 2.53 | 1.53 | 1.06 | 1.71 |
| R30 | 2.69 | 1.51 | 1 | 1.73 |
| Rata-Rata | 2.69 | 1.6 | 1.11 |  |

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama, masing- masing perlakuan tidak berbeda pada taraf uji BNJ 0,05%.

Tabel 5.Rata-rata Volume Akar Bawang Merah Pada Ekstrak Rumput Laut dan Lama Penyimpanan.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Perlakuan | Volume Akar | Rata-rata |
| L30 | L40 | L50 |
| R10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| R20 | 11 | 10.33 | 10.33 | 10.55 |
| R30 | 11 | 11 | 11 | 11 |
| Rata-Rata | 10.66 | 10.44 | 10.44 |   |

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama, masing- masing perlakuan tidak berbeda pada taraf uji BNJ 0,05%.

**Kecepatan Berkecambah.** Dilihat pada Tabel 4hasil analisis sidik ragam kecepatan berkecambah menunjukkan bahwa umur simpan dan konsentrasi ekstrak rumput laut tidak memberikan terhadap kecepatan berkecambah benih.

**Volume Akar.** Sidik ragam volume akar menunjukkan bahwa umur simpan dan berbagai konsentrasi ekstrak rumput laut tidak memberikan pengaruh nyata terhadapa volume akar. Dapat dilihat pada Tabel 5.

**Pembahasan**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi ekstrak rumput laut lato 30% menghasilkan tinggi tanaman tertinggi pada umur 7 HST, berbeda dengan ekstrak rumput laut lato 10% dan 20%. Sedangkan pada 14 HST dengan ekstrak rumput laut lato 10% menghasilkan tanaman tertinggi dengan persentase tinggi tanaman 279,47% tetapi tidak berbeda nyata dengan ekstrak rumput laut 30%. Ekstrak rumput laut lato 20% pada 14 HST menghasilkan tinggi tanaman dengan persentase 264,37.

Hasil analisis jumlah daun menunjukkan bahwa pemberian ekstrak rumput laut lato 30% memberikan hasil yang lebih baik terhadap amatan jumlah daun pada minggu pertama dengan persentase sebanyak 83,99%, pemberian ekstrak rumput laut lato 10% dan 20% tidak berbeda jauh dengan persentase jumlah daun masing masing perlakuan 80,66% dan 80,55%, sedangakan umur simpan tidak memberikan pengaruh terhadap amatan jumlah daun.

Hasil analisi ragam pada parameter jumlah daun 14 HST menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh nyata terhadap umur simpan benih dan konsentrasi ekstrak rumput laut lato serta tidak terjadi interaksi antara kedua perlakuan tersebut.

Hasil analisis ragam pada parameter pengamatan daya berkecambah menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh nyata terhadap umur simpan benih dan konsentrasi ekstrak rumput laut lato dan tidak terjadi interaksi nyata antara kedua perlakuan tersebut. Tetapi pada Gambar 2 terlihat bahwa terdapat kecenderungan semakin lama benih bawang merah disimpan maka daya berkecambah benih akan semakin baik.

Hasil analisis pada parameter pengamatan kecepatan berkecambah menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh nyata terhadap umur simpan benih dan pemberian konsentrasi ekstrak rumput laut lato tidak terjadi interaksi nyata antara kedua perlakuan tersebut.

Hasil penelitian pada parameter pengamatan volume akar menunjukan bahwa tidak ada pengaruh nyata terhadap umur simpan benih dan pemberian konsentrasi ekstrak rumput laut lato dan tidak terjadi interaksi nyata antara kedua perlakuan tersebut. Hasil penelitian pada parameter pengamatan volume akar menunjukan bahwa tidak ada pengaruh nyata terhadap umur simpan benih dan pemberian konsentrasi ekstrak rumput laut lato dan tidak terjadi interaksi nyata antara kedua perlakuan tersebut.

Perlakuan lama penyimpanan yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter amatan. Hal ini diduga karena selama penyimpanan benih bawang merah suhu dalam ruang penyimpanan kurang optimum dan tidak mampu menjaga mutu benih bawang merah.

Masa hidup benih sangat dipengaruhi oleh kadar air dan suhu penyimpanan. Sehingga untuk mencapai masa penyimpanan yang optimum, kedua kondisi tersebut perlu dikendalikan ( Sadjad, 1989 *dalam* Maemunah, 2010).

Seiring dengan semakin lamanya benih disimpan maka waktu berkecambah akan mengalami penurunan, terjadinya penurunan ini disebabkan semakin berkurangnya cadangan makanan dalam umbi dengan semakin lamanya penyimpanan. Hal ini menandakan selama benih disimpan, telah terjadi proses respirasi dalam benih, sehingga cadangan makanan yang terdapat pada kotiledon yang digunakan sebagai cadangan energi dalam proses pertumbuhan benih selanjutnya telah dirombak sehingga terjadinya pengurangan cadangan makanan (Maemunah *et al*., 2009).

Selama penyimpanan, benih diidentifikasi dengan tepat dan kondisi ruang penyimpanan diperhatikan agar daya berkecambah benih dapat dipertahankan. Ruang untuk menyimpan bahan tanaman hendaknya memiliki sirkulasi udara yang baik, kelembapan relatif udara rendah (70−80%), suhu ruangan 20–25o C, cukup cahaya, dan atap tidak bocor. Tumpukan benih dapat diberi abu dapur untuk menghindari tumbuhnya jamur atau kapang (Hasanah dan Rusmin, 2006).

Selama penyimpanan benih, proses fisiologis didalam benih tetap berlangsung sehingga harus diusahakan agar proses ini berjalan seminimal mungkin. Karena tujuan utama penyimpanan benih adalah untuk mempertahankan viabilitas benih selama mungkin dan ketika benih akan dikecambahkan masih mempunyai viabilitas yang sama dengan vibilitas awal sebelum disimpan (Adelina, 2009).

Adanya perbedaan hidup benih yang diturunkan pada turunannya tidak terbatas hanya pada tingkat spesies saja, namun dijumpai pada tingkat kultivar. Sewaktu disimpan benih dorman mengalami perubahan-perubahan, diantaranya perubahannya menyebabkan pemtahan dormansi atau kebalikannya. Beberapa perubahan tersebut dipengaruhi oleh kondisi simpan (Justice *et al.,*2014).

Khairun Mutia *et al.,* (2014) menyatakan bahwa bawang merah masih melakukan proses metabolisme termasuk respirasi. Selama proses respirasi terjadi proses enzimatis yang menyebabkan terjadinya perombakan senyawa kompleks membentuk energi dengan hasil akhir berupa air dan karbondioksida yang lepas keudara sehingga terjadi penurunan bobot umbi bawang merah selama penyimpanan. Tinggi rendahnya kadar air dan nilai susut juga dipengaruhi oleh kondisi simpan benih, pada kondisi tidak ada udara benih umbi bawang merah dengan mudah menyerap kedalam benih ataupun menguapkan air dari dalam benih. Penguapan ataupun penyerapan ini dipengaruhi kondisi dan suhu lingkungan benihditempatkan dan disimpan (Priyantono *et al*., 2013).

Perlakuan pemberian konsentrasi ekstrak rumput laut lato tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter amatan kecuali parameter amatan tinggi tanaman dengan konsentrasi ekstrak rumput laut lato dan jumlah daun minggu pertama dengan konsentrasi ekstrak rumput laut lato 30%.

Hasil pengamatan menunjukan bahwa pada pemberian konsentrasi ekstrak rumput laut lato 30% menghasilkan tinggi tanaman dengan rata-rata 143,73%. Perlakuan ini tidak berbeda nyata dengan konsentrasi ekstrak rumput laut lato 10% kecuali pada pemberian konsentrasi ekstrak rumput laut lato 20%. Hal ini menunjukan semakin tinggi konsentrasi yang diberikan maka semakin baik pertumbuhan tinggi tanaman.

Pemberian ekstrak rumput laut 30% secara umum memberikan pertumbuhan lebih baik pada parameter amatan tinggi tanaman dan jumlah daun, rumput laut lato (*Caulerpa* sp) mengandung zat yang dapat memperbaiki mekanisme pertumbuhan tanaman. Penggunaan ekstrak rumput laut lato 30% memberikan pertumbuhan yang lebih baik pada parameter amatan tinggi tanaman dibandingkan dengan ekstrak rumput laut lato 10% dan 20%.

Rumput Laut mengandung nitrogen 1,00%, fosfor 0,05%, kalium potasium 10,00%, kalsium 1,20%, magnesium 0,80% sulfur 3,70%, tembaga 5 ppm, besi 1200 ppm, mangan 12 ppm, seng 100 ppm, boron 80 ppm, senyawa organik 50-55% dan kadar abu 45-50% (Anon., 2009 *dalam* Basmal 2009).

Rumput laut juga dapat digunakan secara langsung sebagai pupuk organik atau dicampur dengan pupuk kompos dan kimia, keistemawaan rumput laut digunakan sebgai pupuk organik dikarenakan mengandung ZPT yang berfungsi untuk mendorong pemanjangan kuncup yang sedang berkembang, memacu perkembangan jaringan pembuluh dan mendorong pembelahan sel.

Penggunaan ekstrak rumput laut dengan kandungan unsur hara mikro (Co, B, Mo, Zn, Cu) maupun makro, serta hormon pemacu tumbuh seperti auksin, giberelin, dan sitokinin yang dapat meningkatkan kemampuan akar tanaman untuk pertumbuhan dan penyerapan hara, serta meningkatkan ketebalan batang dan memperkuat pertumbuhan vegetatif dan akar tanaman (Jensen, 2004).

Besarnya respon peningkatan pertumbuhan tanaman oleh penggunaan pupuk rumput laut dapat disebabkan oleh efek aditif terhadap peningkatan serapan hara, dan efek dari hormon pemacu tumbuh yang terkandung dalam rumput laut (Crouch & Van Staden, 1993 *dalam* Bakti *et al* 2014).

**KESIMPULAN DAN SARAN**

**Kesimpulan**

 Umur simpan 40 hari memberikan hasil yang lebih baik terhadap variabel amatan tinggi tanaman yaitu 7 HST dengan rata-rata persentase 126,550 cm dan 14 HST dengan rata-rata persentase 368,28 cm. Pemberian konsentrasi ekstrak rumput laut lato 30% memberikan hasil yang lebih baik terhadap tinggi tanaman pada 7 HST dengan rata-rata persentase 143,73 cm dan 14 HST dengan persentase rata-rata 278,55 cm.

**Saran**

 Penyimpanan benih bawang merah tidak perlu disimpan terlalu lama karena dalam waktu 40 hari benih bawang merah bisa ditanam. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai cara penyimpanan benih bawang merah varietas lembah palu dan penggunaan ekstrak rumput laut dengan konsentrasi yang lebih tinggi seperti 40%, 50% dengan umur simpan yang berbeda seperti 60 hari dan 70 hari.

**DAFTAR PUSTAKA**

Adelina, E. 2009. Penentuan Stadia Kemasakan Buah Nangka Toaya Melalui Kajian Morfologi dan Fisiologi Benih. Media Litbang Sulteng 2(1) : 56-61.

Agurahe. L., H.L. Rampe., F.R. Mantri 2019. Pematahan Dormansi Benih Pala (*Myristica fragrans* Houtt.) Menggunakan Hormon Giberelin. Jurnal Ilmiah Farmasi Unsrat. Vol 8(1) : Hal 2302-2493.

Basmal Jamal. 2009. Prospek Pemanfaatan Rumput Laut Sebagai bahan Pupuk Organik. Squalen Vol 4(1) Hal 1-7.

BPSB.2016. Balai Pengawasan dan Sertifikasi Benih. Provinsi Sulawesi Tengah.

Burtin, P. 2003. Nutritional value of seaweeds. Electronic Journal of Environmental, Agricultural, and Food Chemistry. ISSN: p.1579-4377.

Jensen, E. 2004. Seawed-fact or fancy : From The Organic Broad Caster, Published by Moses The Midwest Organic dan Sustainable Education, From The Broad Caster, 12(3):164-170.

Justice, O.L. dan Bass, L.N., 2014. Prinsinp dan Praktek Penimpanan Benih. Raja Grafindo Persada, Jakarta.

Hasanah, M., dan Rusmin, D., 2006. Teknologi Pengelolaan Benih Beberapa Tanaman Obat Di Indonesia. Jurnal Litbang Pertanian 25(2) : Hal 68-73.

Khairun Mutia, A., Y. Aris Purwanto dan Lilik P. 2014. Perubahan Kualitas Bawang Merah (Allium Ascallonicum L). selama Penyimpanan pada Tingkat Kadar Air dan Suhu Yang Berbeda. Jurnal Pasca Panen 11(2) : 108-115.

Kusumastuti, K. 2008. Pengaruh Pengeringan Terhadap Komposisi dan Kandungan Pigmen Algae Hijau Caulerpa sp. Skripsi. Universitas Diponegoro. Semarang.

Maemunah, 2010. Viabilitas dan Vigor Benih Bawang Merah Pada Beberapa Varietas Setelah Penyimpanan. Jurnal Agroland 17(1) : Hal 18-22.

Maemunah, Rustam., A.R, Ramal. Y, Hawalina, Yusran. 2019. Pengembangan Kelompok Tani Ta”Ra Nagaya Sebagai Penghasil Benih Bawang Merah Varietas Lembah Palu (VLP) Label Biru. Prosiding SEMNASTAN VI & LOKNAS FKPTPI Tahun 2019. Hal 91-99.

Pasigai. MA, Thaha. AR, Nasir. B, Lasmini. SA, Maemunah, dan Bahrudin., 2016.,Teknologi Budidata Bawang Merah Varietas Lembah Palu., Untad Press., Universitas Tadulako., Palu.

Priyantono., E. Andi Ete dan Adrianton. 2013. Vigor Umbi Bawang Merah (*Allium Ascallonicum* L.*)* Varietas Palasa dan Lembah Palu pada Berbagai Kondisi Simpan. Jurnal Agrotekbis 1(1) : 8-16.

Sedayu, B.B., Erawan, I.M.S., Assadad L. 2014. Pupuk Cair Dari Rumput Laut Eucheuma Cottoni, Sargassum sp. Dan Gracilaria sp. Menggunakan Proses Pengomposan.JPB Perikanan Vol 9(1) Hal 61-68.

Yusuf, R., Kristiansen, P and Warwick, N. 2012*. Potensial Effect of Plant Growth Regulators in two Seaweed Product.* Acta Horticulturae. Vol 958: Hal 133-138.