

SURAT KETERNAGAN NASKAH DITERIMA

No. 030/PL15.8/LL/2019

Dengan ini, Redaksi Jurnal Penelitian Pertanian Terapan memberitahukan bahwa naskah Anda dengan identitas :

Judul : Efek Alelopati Ekstrak Air Daun Kering Mint (*Mentha Piperita L.*) Terhadap Perkecambahan Dan Pertumbuhan Padi Gogo Varietas Situ Bagendit

Penulis : Risma Rasmani, Tundjung Tripeni Handayani, Zulkifli, Martha Lulus Lande

Afiliasi/institusi : Jurusan Biologi/FMIPA Universitas Lampung

Email : rismarasmani22@gmail.com

Tanggal Kirim : 26 Februari 2019

Telah memenuhi kriteria publikasi di Jurnal Penelitian Pertanian Terapan dan dapat kami terima sebagai bahan naskah untuk selanjutnya diteruskan pada proses Review. Melalui surat keterangan ini, penulis tunduk pada ketentuan hak cipta Jurnal Penelitian Pertanian Terapan [lihat Author Guideline di situs jurnal].

Untuk menghindari adanya duplikasi terbitan dan pelanggaran etika publikasi ilmiah terbitan berkala, kami berharap agar naskah/artikel tersebut tidak dikirimkan dan dipublikasikan ke penerbitan jurnal/majalah lain.

Demikian surat ini disampaikan, atas partisipasi dan kerja samanya, kami ucapkan terima kasih.

Bandar Lampung, 2 April 2019

Editor,



Analianasari

NIP 197608302010122002

**EFEK ALELOPATI EKSTRAK AIR DAUN KERING MINT
(*Mentha piperita* L.) TERHADAP PERKECAMBAHAN DAN
PERTUMBUHAN PADI GOGO VARIETAS SITU
BAGENDIT**

***ALLELOPATHIC EFFECT OF MINT DRIED LEAVES
EXTRACT (MENTHA PIPERITA L.) ON GERMINATION
AND GROWTH OF UPLAND RICE VARIETIES SITU
BAGENDIT***

**Risma Rasmani^{1*}, Tundjung Tripeni Handayani², Zulkifli², Martha
Lulus Lande²**

¹Mahasiswa Jurusan Biologi – FMIPA Universitas Lampung

²Dosen Jurusan Biologi – FMIPA Universitas Lampung

Jln. Soemantri Brodjonegoro No 1 Bandar Lampung 35145

Email : rismarasmani22@gmail.com

ABSTRAK

Alelopati adalah suatu kandungan bahan kimia yang bersifat aktif maupun pasif yang dibebaskan ke lingkungannya sehingga mempengaruhi organisme lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ekstrak air daun kering mint (*Mentha piperita* L.) bersifat alelopati terhadap perkecambahan dan pertumbuhan padi gogo varietas Situ Bagendit. Penelitian ini dilakukan pada bulan November sampai Desember 2018 di Laboratorium Botani, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 taraf konsentrasi (0% b/v (kontrol), 10% b/v, 20% b/v, 30% b/v, 40% b/v) yang terdiri dari 5 ulangan. Sebagai parameter adalah daya kecambah, panjang tunas, berat segar, rasio tunas akar, kadar air relatif, rasio klorofil b terhadap a. Uji f dan Uji t dilakukan pada taraf nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi 20% menurunkan daya kecambah menjadi 45% sedangkan konsentrasi 30% dan 40% menghambat secara total perkecambahan benih padi. Konsentrasi ekstrak 10% dan 20% menghambat pertumbuhan panjang tunas kecambah dan berat segar kecambah. Rasio tunas akar dan kadar air relatif adalah konstan pada semua perlakuan. Rasio klorofil b terhadap a tidak mengalami perubahan yang signifikan terhadap semua perlakuan. Dari hasil penelitian disimpulkan bahwa ekstrak air daun kering mint bersifat alelopati terhadap kecambah padi gogo varietas Situ Bagendit.

Kata kunci : Alelopati, *Mentha piperita*, Padi Gogo varietas Situ Bagendit

ABSTRACT

Allelopathic is a content of chemicals that are active or passive which are condensed to their environment which affects other organisms. This study aims to determine whether the extract of dried mint leaves (Mentha piperita L.) is allelopathic towards germination and growth of upland rice varieties of Situ Bagendit. This research was conducted from November to December 2018 at the Botanical Laboratory, Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, University of Lampung. This study used a Completely Randomized Design (CRD) consisting of 5 levels of concentration (0% b / v (control), 10% b / v, 20% b / v, 30% b / v, 40% b / v) which consists of 5 replications. As parameters are germination, shoot length, fresh weight, root shoot ratio, relative water content, chlorophyll b ratio to a. F test and t test were carried out at the 5% significant level. The results showed that the concentration of 20% reduced germination percentage to 45% while the concentrations of 30% and 40% inhibited totally the germination of rice seeds. The extract concentration of 10% and 20% inhibited the growth of the length of shoot and the fresh weight of seedling. The root shoot ratio and relative water content were constant in all treatments. The ratio of chlorophyll b to a did not experience a significant change in all treatments. From the results, it was concluded that the extract of dried mint leaves was allelopathic towards upland rice seedling, varieties of Situ Bagendit.

Keywords: Alelopathy, Mentha piperita, Upland Rice varieties of Situ Bagendit

PENDAHULUAN

Tanaman padi (*Oryza sativa* L.) merupakan komoditas tanaman di Indonesia. Penduduk Indonesia sebagian besar 95% menjadikan beras sebagai makanan pokok yang dikonsumsi sehari-hari Menurut Badan Litbang Pertanian (2010) menyatakan bahwa kebutuhan beras yang semakin meningkat karena jumlah penduduk yang setiap tahun meningkat sekitar 2% tahun membuat konsumsi beras meningkat. Padi dibedakan menjadi dua tipe yaitu padi kering (padi gogo) yang penanamannya di dataran tinggi atau dilahan kering yang tidak memerlukan penggenangan air dan padi sawah yang penanamannya di dataran rendah atau memerlukan penggenangan air. Secara morfologis tidak terdapat perbedaan diantara keduanya, yang membedakan hanyalah tempat tumbuhnya (Prihatman, 2008). Salah satu varietas dari padi gogo yaitu Situ Bagendit yang memiliki umur tanam sekitar 110-120 hari. Varietas ini dilepas di pasaran oleh pemerintah sejak tahun 2003 (Suprihatno dkk, 2009).

Salah satu masalah yang dihadapi oleh padi gogo yaitu kehadiran gulma yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkecambahannya padi gogo. Menurut Ronald dan Smith (2000) Gulma adalah tanaman liar yang tumbuhnya di lahan pertanian. Adanya gulma dapat menurunkan produksi dari hasil bidang pertanian. Penurunan produksi tanaman disebabkan oleh persaingan dalam mendapatkan unsur hara dan air dari dalam tanah serta penerimaan sinar matahari.

Mentha merupakan salah satu genus dari familia Lamiaceae yang terdapat lebih kurang dari 30 spesies dan berbagai hibrid serta umumnya tumbuh didaerah sub-tropis sampai tropis Bath *et al.*, (2002). Beberapa spesies dalam genus *Mentha* antara lain adalah *Mentha piperita*, *Mentha spicata*, *Mentha aquatica*, *Mentha longifolia*, dan *Mentha crispa* L. (Kundalic *et al.*, 2009).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Bajalan *et al.*, (2013) menunjukkan bahwa terdapat efek alelopati yang kuat dari *Mentha longifolia* pada perkecambahan biji barley dan *Portulaca oleracea* yang hasilnya mengakibatkan penurunan perkecambahan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan dari bulan November sampai Desember 2018 di Laboratorium Botani, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung.

Alat-alat yang digunakan untuk penelitian ini adalah beaker glass, Erlenmeyer, gelas ukur, pipet volume, tabung reaksi, dan raknya, pipet tetes, nampan plastik, gelas plastik, label, blender, karet gelang, spektrofotometer UV, timbangan digital, penggaris, corong, oven, dan sentrifuge. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih padi gogo varietas situ bagendit yang didapatkan di BPSB TPH, alkohol 96%, tisu, aquades, daun mint yang didapatkan di rumah petani muda dan kertas saring Whatman no 1.

Penelitian dilaksanakan dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktor utama adalah ekstrak air daun mint dengan 5 konsentrasi (0% b/v (kontrol), 10% b/v, 20% b/v, 30% b/v, 40% b/v) yang terdiri dari 5 ulangan menggunakan padi gogo varietas Situ Bagendit, sehingga didapatkan jumlah satuan 25 percobaan.

Variabel dalam penelitian ini adalah daya kecambah, panjang tunas, berat segar, rasio tunas akar, kadar air relatif, rasio klorofil b terhadap a. Parameter dalam penelitian ini adalah semua nilai tengah variabel pertumbuhan kecambah.

500 gram daun mint dikering-anginkan (*air-dried*) selama 7 hari Bajalan *et al.*, (2013). Selanjutnya, Daun diblender sampai halus dan diayak. Sebanyak 0, 10, 20, 30, 40 gram serbuk kering dilarutkan kedalam aquades 100 ml, kemudian larutan ditutup rapat dan diinkubasi selama 24 jam Bajalan *et al.*, (2013). Seleksi benih dilakukan dengan cara merendam benih dalam aquades selama 10 menit. Benih yang tenggelam diambil untuk dikecambahkan. selanjutnya benih direndam dalam 5 konsentrasi serbuk kering daun peppermint Sebanyak 0, 10, 20, 30, 40 gram selama 24 jam Bajalan *et al.*, (2013). Selanjutnya benih dikecambahkan dalam 5 nampan plastik. dengan masing-masing 100 butir benih padi gogo varietas Situ Bagendit pada setiap nampan (ISTA, 2006). 25 buah gelas plastik. Gelas dilapisi dengan tissue dan dibasahi dengan aquades. Benih yang telah berkecambah dipindahkan kedalam gelas plastik sebanyak 1 buah dalam setiap gelas. Kemudian Setiap gelas plastik diberi ekstrak air daun mint sebanyak 10 ml. pengamatan variabel perkecambahan dilakukan setelah 7 hari perlakuan (Triyana, 2018).

Pengamatan variabel dilakukan setelah 14 hari perlakuan. Pengamatan yang dilakukan meliputi daya kecambah. Menurut ISTA (2006) dengan rumus :

$$\frac{\sum \text{Benih yang berkecambah}}{\text{Benih yang diuji}} \times 100\%$$

Pengukuran panjang tunas dengan cara mengukur panjang tunas dari pangkal sampai ujung tunas dengan menggunakan penggaris dan dinyatakan dalam satuan (cm). Pengukuran

berat segar (tunas dan akar), dengan cara bagian akar padi dipisahkan dari tunasnya, dan masing-masing ditentukan berat segarnya dengan neraca digital. Berat segar dinyatakan dalam satuan milligram (mg). Pengukuran berat kering (tunas dan akar), Akar dan tunas yang telah diukur berat segarnya dikeringkan menggunakan oven selama 2 jam pada suhu 130°C (Triyana, 2018) untuk menghilangkan kadar air. Selanjutnya akar dan tunas ditimbang kembali dengan timbangan digital sebagai berat kering dan dinyatakan dalam milligram (mg). Pengukuran kadar air relatif, Kadar air padi gogo varietas Situ Bagendit ditentukan Menurut Yamasaki dan Dilenburg (1999) dengan rumus :

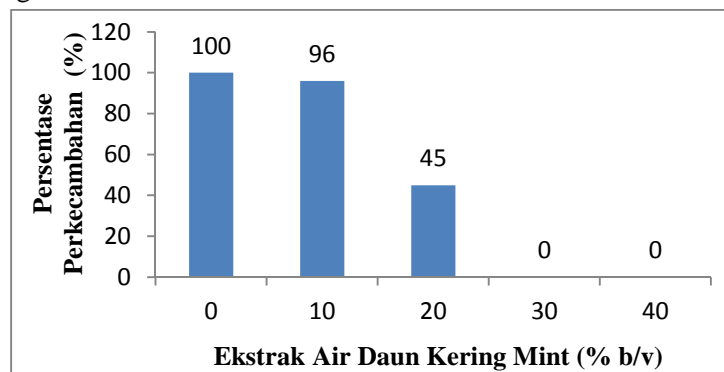
$$\text{Kadar Air Relatif} = \frac{M1-M2}{M1} \times 100\%$$

Keterangan :
M1 = Berat Segar kecambah
M2 = Berat kering kecambah

Kandungan klorofil (a, b, dan total), ditentukan menurut Miazek (2002). 1 gram daun kecambah padi gogo varietas Situ Bagendit digerus sampai halus didalam mortar, kemudian ditambahkan 5 ml ethanol 96 %. Ekstrak disaring kedalam tabung tabung reaksi. Ekstrak klorofil diukur absorbansinya pada panjang gelombang 649 dan 665 nm.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Daya Berkecambah. Daya berkecambah menunjukkan bahwa rata-rata kecambah perlakuan berbeda nyata dari kontrol. Daya berkecambah perlakuan terhadap kontrol ditunjukkan pada gambar 1.



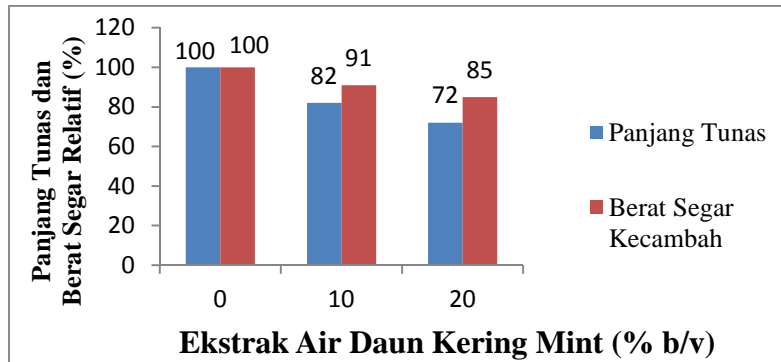
Gambar 1. Daya Berkecambah

Ekstrak air daun kering mint berpengaruh terhadap daya kecambah benih padi gogo varietas Situ Bagendit. Rata-rata daya berkecambah benih padi gogo varietas Situ Bagendit kontrol adalah 100% sedangkan rata-rata daya kecambah benih padi gogo yang diberi perlakuan ekstrak air daun kering mint adalah 45% sampai 96%.

Efek penghambatan daya berkecambah ekstrak air daun kering mint (*Mentha piperita* L.) sangat berpengaruh pada konsentrasi tinggi. Semakin tinggi konsentrasi dari perlakuan ekstrak air daun kering mint maka semakin kecil daya berkecambah yang terjadi, dikarenakan daun mint mengandung senyawa utama yaitu menthol dan pada genus *Mentha* terdapat senyawa flavonoid yang dapat menurunkan proses pertumbuhan pada tanaman, alasan ini didukung oleh Bajalan *et al.*, (2013) yang menunjukkan bahwa terdapat efek alelopati yang kuat dari *Mentha longifolia* pada perkecambahan biji barley dan *Portulaca oleracea* yang hasilnya mengakibatkan penurunan perkecambahan, dan didukung pula berdasarkan penelitian yang dilakukan Bajalan *et al.*, (2013) menunjukkan bahwa pada konsentrasi 0%, 6%, 12%, 25% dan 50% didapatkan hasil penurunan kecambah yang signifikan pada konsentrasi 50%.

Perkecambahan biji dipengaruhi oleh faktor eksternal, yaitu ketersediaan air, pH tanah, suhu atau cahaya. Faktor internal juga memainkan peran kunci, seperti keadaan embrio, tingkat hormon dan enzim Koger *et al.*,(2004).

Panjang Tunas dan Berat Segar. Uji t pada taraf nyata 5% menunjukkan bahwa rata-rata panjang tunas dan berat segar kecambah perlakuan berbeda nyata dari kontrol. Panjang tunas dan berat segar relatif kecambah perlakuan terhadap kontrol ditunjukkan pada gambar 2.

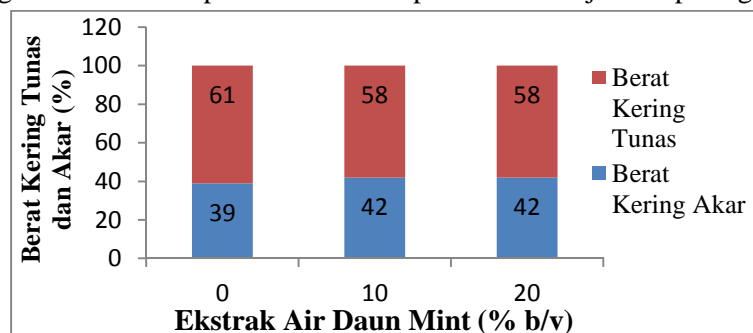


Gambar 2. Panjang tunas dan berat segar relatif

Ekstrak daun kering mint menghambat pertumbuhan panjang tunas dan berat segar kecambah padi gogo varietas Situ Bagendit. Panjang tunas relatif perlakuan berturut-turut adalah 82% dan 72% sedangkan berat segar relatif adalah 91% dan 85%.

Efek ekstrak air daun kering mint terhadap distribusi cadangan makanan dari endosperm ke tunas dan akar ditunjukkan oleh rasio tunas akar. Karena itu diduga bahwa ekstrak air daun kering mint menghambat penyerapan air oleh akar. Menurut *Bajalan et al.*, (2013) menunjukkan bahwa terjadi penurunan yang signifikan pada 5 konsentrasi (0%, 6%, 12%, 25%, 50%) terutama pada konsentrasi 50%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa efek alelopati daun mint tidak hanya menyebabkan penurunan persentase perkecambahan tetapi juga dapat menyebabkan keterlambatan dalam pengurangan perkecambahan dan juga pengurangan berat tanaman *Bajalan et al.*, (2013).

Rasio Tunas Akar. Uji t pada taraf nyata 5% menunjukkan bahwa rata-rata berat kering tunas dan berat kering akar kecambah perlakuan berbeda nyata dari kontrol. berat kering tunas dan berat kering akar kecambah perlakuan terhadap kontrol ditunjukkan pada gambar 3.

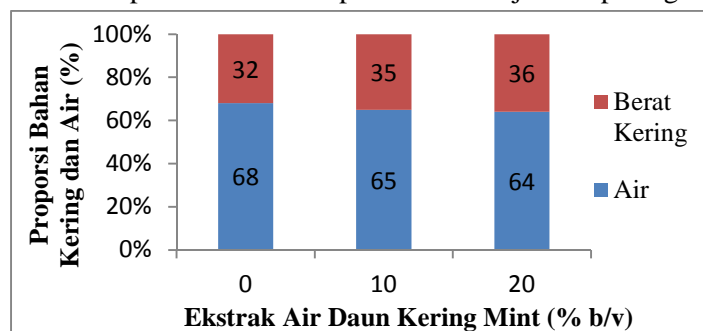


Gambar 3. Proporsi Berat Kering Tunas dan Berat Kering Akar

Ekstrak daun kering mint menghambat berat kering tunas dan akar kecambah padi gogo varietas Situ Bagendit. Berat kering tunas kontrol dan perlakuan berturut-turut adalah 61%, 58% dan 58% sedangkan berat kering akar adalah 39%, 42% dan 42%.

Terhambatnya bahan kering tunas dan akar disebabkan oleh rusaknya berbagai aspek seperti klorofil dan penyerapan air. Alasan ini didukung oleh (Kristanto, 2006) menyatakan bahwa penurunan bobot kering pada suatu tanaman dikarenakan oleh kerusakan pada klorofil, penyerapan air dan penutupan stomata yang dapat menurunkan hasil proses fotosintesis, sehingga terjadi penurunan yang laju pembentukan bahan organik pada tanaman yang mengakibatkan bobot kering tanaman menurun. Dan hasil penelitian (Mozdzen, 2019) melakukan dengan 5 konsentrasi yaitu 1%, 3%, 5%, 10% dan 15% menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi dapat menurunkan berat kering dari kecambah.

Kadar Air Relatif. Uji t pada taraf nyata 5% menunjukkan bahwa rata-rata berat segar total dan berat kering total kecambah perlakuan berbeda nyata dari kontrol. Berat segar total dan berat kering total kecambah perlakuan terhadap kontrol ditunjukkan pada gambar 4.

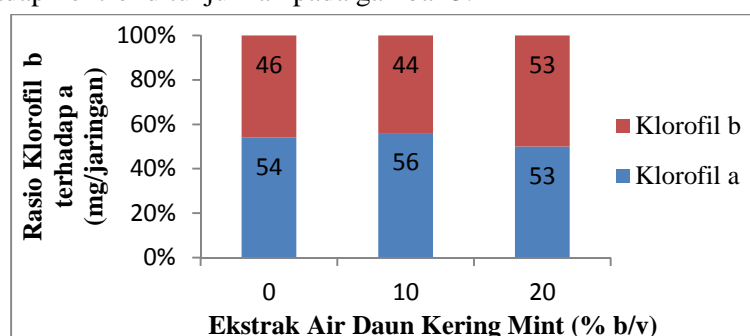


Gambar 4. Proporsi Bahan Kering dan Air

Ekstrak daun kering mint menghambat kadar air relatif kecambah padi gogo varietas Situ Bagendit. Kadar air relatif kecambah padi kontrol adalah 68% sedangkan kadar air relatif perlakuan berturut-turut adalah 65% dan 64%.

Efek ekstrak air daun kering mint terhadap kecambah padi ditunjukkan oleh kadar air yaitu berdasarkan proporsi bahan kering dan air. Hidrasi pada jaringan kecambah sangat bergantung pada penyerapan air dan transpirasi. Menurut Alfandi dan Dukat (2007) menyatakan hambatan penyerapan air dan proses fotosintesis menyebabkan total kandungan air dan hasil fotosintesis yang berkurang pada tanaman. Hambatan penyerapan air berkurang dapat menyebabkan kadar air menjadi rendah akibatnya terjadi penutupan stomata, sehingga proses fotosintesis terhambat dan mengakibatkan pertumbuhan tanaman menjadi terhambat.

Klorofil. Uji t pada taraf nyata 5% menunjukkan bahwa rata-rata kandungan klorofil a dan b kecambah perlakuan berbeda nyata dari kontrol. Kandungan klorofil a dan b kecambah perlakuan terhadap kontrol ditunjukkan pada gambar 5.



Gambar 5. Rasio Klorofil b terhadap a

Ekstrak daun kering mint mempengaruhi klorofil a dan b pada kecambah padi gogo varietas Situ Bagendit. Klorofil a kontrol sebesar 54% dan klorofil b sebesar 46%. Pada klorofil a perlakuan berturut-turut adalah 56% dan 53% sedangkan berat segar relatif adalah 44% dan 47%.

Besarnya persentase klorofil a dari klorofil b disebabkan karena tidak ada kerusakan yang terjadi pada klorofil kecambah padi gogo varietas Situ Bagendit. Biosintesis klorofil pada pertumbuhan kecambah akan menentukan keberhasilan dalam perkecambahan dan pertumbuhan. Jadi saat cadangan makanan di endosperm habis, maka pertumbuhan selanjutnya ditentukan oleh proses fotosintesis. Menurut Shibghatallah *et al.*, (2013) menyatakan bahwa pada keadaan normal daun yaitu pada proporsi klorofil a akan jauh menunjukkan lebih banyak dari klorofil b dalam fotosintesis. Klorofil a memiliki peran yang secara langsung dalam reaksi pengubahan energi radiasi menjadi energi kimia serta menyerap dan mengangkut energy ke pusat molekul. Sedangkan pada klorofil b berfungsi sebagai penyerap energi radiasi yang selanjutnya akan diteruskan ke klorofil a (Sirait, 2008).

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dihasilkan pada penelitian ini adalah ekstrak air daun kering mint (*Mentha piperita* L.) yang paling efektif menurunkan perkecambahan dan pertumbuhan pada konsentrasi 20% dan yang secara total menghambat pada kecambah padi gogo varietas Situ Bagendit yaitu pada konsentrasi 30% dan 40%.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfandi dan Dukat. 2007. *Repon Pertumbuhan dan Produksi Tiga Kultivar Kacang Hijau (Vigna radiata L.) Terhadap Kompetisi dengan Gulma Pada Dua Jenis Tanah*. Vol 6, no. 1, hal. 26-29.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian [Balitbangtan]. 2010. *Road Map Strategi Sektor Pertanian Menghadapi Perubahan Iklim*. Kementerian Pertanian.
- Banjalan I., Masoumeh., dan S. Rezaee. 2013. Allelopathic Effect of Aqueous Extracts of *Mentha longifolia* on Seed Germination of Two Cultivars of barley and a Weed. *IJFAS Journal*. Vol.,2(13):355-359.
- Banjalan I., Zand, M., dan Rezaee,S. 2013. The Study on Allelopathic Effects of *Mentha longifolia* on Seed Germination of Velvet Flower and Two Cultivars of Wheat. *International Research Journal of Applied and Basic Sciences*. Vol., 4 (9): 2539-2543.
- Bhat, S., Maheshwari, P., Kumar, S., and Kumar, A. 2002. *Mentha species: invitro regeneration and genetic transformation*. *Mol Biol Today*, 3:11–23.
- ISTA, 2006. *International Rules For Seed Testing*. The International Seed Testing Association (ISTA), Bassersdorf, CH-Switzerland.

- Koger CH, Reddyk N, Postond H. 2004. *Factors affecting seed germination, seedling emergence, and survival of texasweed (Cyperus rotundus)*. Weed Science 52(6):989-995.
- Kristanto,B.A .2006. *Perubahan Karakter Tanaman Jagung (Zea mays L.) Akibat Allelopati dan Persaingan Teki (Cyperus rotundus)*. J.Indonesia Tropical Animal Agriculture. Vol. 26(6):857-865.
- Kundalic,B.S., Fialova,S., Dobes,C., Olzant, S., Teke ova,D., Grancai,D., Reznicek, G., and Saukel, J., 2009. *Multivariate Numerical Taxonomy of Mentha Species, Hybrids, Varieties and Cultivars*, Sci Pharm. 77: 851–876.
- Miazek, Mgr inz, K. 2002.*Chlorophyll Extraction From Harvested Plant Material*. Supervisor : Prof. Dr. hab inz Stanislaw Ledakowics.
- Mozdzen, K., Beata, B.K., Alina, S.S., Peiman, Z., Joanna, P. 2018. *Effect of Aqueous Extracts of Peppermint (Mentha × piperita L.) on the Germination and the Growth of Selected Vegetable and Cereal Seeds*Notulae Botanicae Horti Cluj-Napoca Agrobotanici. Vol. 47(2):412-417.
- Prihatman, Kemal. 2008. *Tentang Budidaya Pertanian Padi (Oryza sativa L.)* Jakarta. (1)1-16.
- Ronald AE, and Smith EC.2000.*Theflora of the Nova Scotia*. Halifax Nova Scotia. P.746.
- Shibghatallah, M.A.H, S.N Khotimah, Sony S., Sparisoma V., Teja K. 2013. *Measuring Leaf Chlorophyll Concentration from Its Color: A Way in Monitoring Environment Change to Plantations*. Nuclear Physics and Biophysics Research Division, Institut Teknologi Bandung.
- Sirait, Juniar. 2008. Luas Daun, Kandungan Klorofil, dan Laju Pertumbuhan Rumput pada Naungan dan Pemupukan yang Berbeda. *Jurnal (Online)*. 13 (2): 109-116.
- Suprihatno, B., Sutaryo, B., dan Yuniati, P.2011. *Identifikasi galur-galur Pelestari (maintainer) dan pemulih kesuburan (restorer) pada usaha pembuatan galur mandul jantan baru*. Media Penelitian Sukamandi Vol. (2) : 1-5.
- Triyana, M.2018. *Efek Ekstrak Daun Kirinyuh (Chromolaena odorata [L.] R.M. King & H.Rob.)Terhadap Pertumbuhan Padi Gogo (Oryza sativa L.) Varietas Situ Bagendit Pada Kondisi Cekaman Alumunium*. [Skripsi].Universitas Lampung. Lampung.
- Yamasaki, S and Dillenburg, L.R. 1999. *Measurement Of Leaf Relative Water Content In Angusiti folia Revista Brarileira de Fisiologis Fegetal*. 11 (2). 69-75.