

PENGARUH HORMON GIBERELIN (GA3) TERHADAP KECAMBABH BENIH TEMPUYUNG (*Sonchus arvensis* L.) DI PERSEMAIAN**EFFECT OF GIBBERELLINS (GA3) HORMONES TO TEMPUYUNG (*Sonchus arvensis* L.) GERMINATION IN THE NURSERY****Fauzi, Dian Susanti, Didik Suharto**Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional
Raya Lawu No. 11 Tawangmangu.Karanganyar. Jawa Tengah

Naskah diterima tanggal 10 Desember 2019

ABSTRACT

Propagation of tempuyung (Sonchus arvensis L.) through seeds having constraints because germination is not concurrently and protractedly. The gibberelline (GA3) hormone is found to increase seed germination. This research was conducted to study the effect of gibberellins on tempuyung germination in the nursery by using a factorial completely randomized design (CRD). The first factor is the concentration of GA3 (G) consisting of 5 levels, namely: G0 = 0 ppm, G1 = 10 ppm, G2 = 20 ppm, G3 = 30 ppm, G4 = 40 ppm. The second factor is immersion time, consisting of 3 levels: T0 = 0 hours, T1 = 1 hour, T2 = 2 hours. Each treatment used 3 replications. Variables observed were seeds germination, hypocotyl length, root length, and disease attack. Data were analyzed using analysis of variance then proceed with Duncan test. The results showed that there was no interaction between concentration and immersion time (GA3) on all observed variables, but it was completely independent. GA3 concentrations of 10, 20, 30, and 40 ppm and GA3 immersion time for 1 and 2 hours can increase germination, hypocotyl length, root length, but become more susceptible to disease. Treatment of 40 ppm GA3 concentration yielded 82.33% germination, without GA3 (0 ppm) producing 48.44% germination.

Keywords : seeds, gibberellins, nursery**ABSTRAK**

Perbanyak tanaman tempuyung (*Sonchus arvensis* L.) melalui biji mengalami kendala karena perkecambahannya tidak serentak dan lama. Hormon giberelin (GA3) dilaporkan dapat meningkatkan perkecambahan benih. Penelitian ini dilakukan untuk mempelajari pengaruh giberelin terhadap perkecambahan tempuyung di persemaian dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial. Faktor pertama adalah konsentrasi GA3 (G) terdiri dari 5 taraf yaitu: G0 = 0 ppm, G1 = 10 ppm, G2 = 20 ppm, G3 = 30 ppm, G4 = 40 ppm. Faktor kedua adalah waktu perendaman, terdiri dari 3 taraf: T0 = 0 jam, T1 = 1 jam, T2 = 2 jam. Masing-masing perlakuan menggunakan 3 ulangan. Variabel yang diamati meliputi daya kecambah, panjang hipokotil, panjang akar, dan serangan penyakit. Data dianalisis menggunakan analisis varian kemudian dilanjutkan dengan uji Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara konsentrasi dan waktu perendaman (GA3) pada semua variabel pengamatan, namun secara mandiri berpengaruh nyata. Konsentrasi GA3 10, 20, 30, dan 40 ppm dan waktu perendaman GA3 selama 1 dan 2 jam dapat meningkatkan daya kecambah, panjang hipokotil, panjang akar, tetapi menjadi lebih rentan terhadap serangan penyakit. Perlakuan konsentrasi GA3 40 ppm menghasilkan daya kecambah 82,33%, perlakuan tanpa GA3 (0 ppm) menghasilkan daya kecambah 48,44%.

Kata Kunci : benih, giberelin, persemaian

PENDAHULUAN

Tempuyung (*Sonchus arvensis* L.) merupakan tumbuhan obat yang banyak digunakan dalam pengobatan tradisional. Tempuyung termasuk 13 spesies unggulan bahan obat asli Indonesia berdasarkan pertimbangan bernilai ekonomi, mempunyai peluang pasar, potensi produksi yang tinggi, dan berpotensi dalam pengembangan teknologi (Biofarmaka 2002).

Secara tradisional daun tempuyung digunakan untuk mengatasi masalah penyakit batu ginjal, tekanan darah tinggi, obat bengkak, menghilangkan rasa lesu, pegal (Hidayati *et al.* 2009. Syukur dan Hernani, 2002). Tempuyung juga telah digunakan untuk pengobatan bagian dada seperti asma, batuk, radang payudara dan menenangkan syaraf (Jing-Yu *et al.*, 2010).

Sebagai pelarut batu ginjal melalui pembentukan kompleks antara dua senyawa flavonoid dengan kalsium yang menyusun batu ginjal. Senyawa tersebut adalah Apigenin 7-glukosida dan Luteolin 7-glukosida (Manoi *et al.* 2015).

Sampai saat ini tempuyung belum banyak dibudidayakan, untuk memenuhi kebutuhan bahan baku masih dipanen dari habitat aslinya. Pengambilan tumbuhan obat secara liar di alam akan mengancam keberadaan plasma nutfah, kualitas produk kurang terjamin dan hasil panen tidak menentu (Zuhud dan Haryanto 1991). Menjamin pasokan tempuyung yang berkualitas secara kontinyu perlu upaya budidaya dalam skala luas sebagai sentra produksi.

Keberhasilan budidaya tanaman tempuyung perlu didukung tersedianya bibit yang bermutu. Perbanyakkan tempuyung untuk menghasilkan bibit dalam jumlah besar dapat dilakukan secara generatif dengan menggunakan biji. Perbanyakkan menggunakan biji terkendala oleh daya tumbuh rendah, tumbuh tidak serentak, waktu tumbuhnya lama dan penurunan viabilitas cepat. Kendala ini disebabkan karakteristik biji tempuyung yang bekulit tipis, ukuran sangat kecil, ringan dan berbulu seperti kapas (Winarto, 2004).

Zat pengatur tumbuh dari golongan Giberelin (GA3) sering digunakan untuk memacu perkecambahan biji. Walaupun saat ini telah diketahui tumbuhan dapat menghasilkan GA3 sendiri, akan tetapi jumlah yang dihasilkan sendiri oleh tumbuhan tersebut belum cukup untuk merangsang perkecambahan (Asra, 2014)

Efektifitas penggunaan GA3 pada biji tanaman dipengaruhi oleh banyak faktor. Penelitian penggunaan GA3 pada tempuyung dilakukan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi dan waktu perendaman GA3 yang tepat terhadap perkecambahan benih tempuyung selama di persemaian.

METODE PENELITIAN

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah biji tempuyung yang diambil dari tanaman koleksi, air, giberelin (GA3), tanah, pupuk kandang, dan polibag.

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium benih Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional pada ketinggian \pm 1.200 meter di atas permukaan laut (m.dpl). Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) pola faktorial. Faktor pertama adalah konsentrasi GA3 (G) terdiri dari 5 taraf yaitu: G0 = 0 ppm, G1 = 10 ppm, G2 = 20 ppm, G3 = 30 ppm, G4 = 40 ppm. Faktor kedua adalah waktu perendaman, terdiri dari 3 taraf: T0 = 0 jam, T1 = 1 jam, T2 = 2 jam. Masing-masing perlakuan menggunakan 3 ulangan. Variabel yang diamati meliputi daya kecambah, panjang hipokotil, panjang akar, dan serangan penyakit tempuyung.

Pelaksanaan Penelitian

Biji yang digunakan berasal dari mengumpulkan biji tempuyung yang sudah tua, biji dipisahkan dari rambutnya dan dipilih yang ukurannya sama besar, bernas dan tidak rusak. Biji direndam dalam larutan GA3 pada konsentrasi dan waktu perendaman sesuai masing-masing perlakuan. Biji yang sudah diberi perlakuan ditanam dalam polibag yang berisi media semai campuran tanah dan pupuk kandang sedalam \pm 2 cm kemudian polibag ditutup dengan plastik berwarna hitam selama 5 hari. Setelah biji berkecambah plastik penutup disingkirkan,

Media semai dalam polibag dijaga jangan sampai kering dengan cara menyemprotkan air menggunakan handsprayer, gulma yang tumbuh di dalam polibag segera dibuang dengan cara dicabut. Pengamatan dilakukan setiap hari dengan cara mengamati biji yang berkecambah, pada akhir penelitian dilakukan pengamatan panjang hipokotil, panjang akar dan serangan hama.

Analisis Data

Data pengamatan dilakukan analisis varian dan untuk uji perbandingan nilai tengah menggunakan uji jarak berganda Duncan taraf 5 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Daya kecambah dan Pertumbuhan Bibit di Persemaian

Hasil analisis varian menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara konsentrasi dan waktu perendaman larutan GA3. Secara mandiri masing-masing faktor perlakuan menunjukkan pengaruh nyata terhadap daya kecambah, panjang hipokotil, panjang akar dan serangan penyakit bibit tempuyung umur 30 HST (Tabel 1.)

Analisis lanjut dengan menggunakan uji

Tabel 1. Rekapitulasi hasil analisis varian pengaruh konsentrasi dan waktu perendaman GA3 terhadap tempuyung di persemaian

No	Variabel pengamatan	Konsentrasi	Waktu perendaman
1	Daya kecambah	*	*
2	Panjang hipokotil	*	*
3	Panjang akar	*	*
4	Serangan penyakit	*	*

Keterangan: * = berbeda nyata

jarak berganda Duncan menunjukkan bahwa Konsentrasi GA3 40, 30, 20 dan 10 ppm menghasilkan rata-rata daya kecambah biji tempuyung, panjang hipokotil dan panjang akar yang lebih tinggi dan berbeda nyata dibandingkan konsentrasi 0 ppm (tanpa pemberian GA3) (Tabel 2.). Giberelin eksternal yang diberikan dapat mengubah level giberelin dalam biji sehingga dapat memacu perkecambahan. Penelitian Çetinbaş and Koyuncu (2006) pada *Prunus avium* L. juga menunjukkan pemberian GA3 eksogen dapat menstimulasi persentase perkecambahan benih.

Selama proses perkecambahan benih, embrio yang sedang berkembang melepaskan giberelin ke lapisan aleuron. Giberelin tersebut menyebabkan terjadinya transkripsi beberapa gen penanda enzim-enzim hidrolitik diantaranya α amilase. Kemudian enzim tersebut masuk ke endosperma dan menghidrolisis pati dan protein sebagai sumber makanan bagi perkembangan embrio (Sari *et al.* 2014).

Panjang hipokotil bibit tempuyung pada pengaplikasian GA3 dapat lebih meningkat karena secara fisiologi sejak GA3 ditranslokasikan pada biji terutama melalui simpas akan mendorong meningkatkan panjang hipokotil dan panjang antar ruas dengan cepat (Safitri dan Ismali, 2018). Biji yang direndam dalam larutan pada konsentrasi tertentu dapat meningkatkan panjang akar melalui pengaruh

fisiologis mendorong pemanjangan sel sehingga radikula dapat menembus endosperm kulit biji yang membatasi pertumbuhan sehingga selanjutnya pertumbuhan akar lebih maksimal.

Hasil pengamatan (Tabel 2.) menunjukkan bahwa waktu perendaman dalam larutan GA3 selama 2 jam menghasilkan daya kecambah dan panjang hipokotil tertinggi dan menunjukkan berbeda nyata dibandingkan perlakuan tanpa direndam (0 jam). Perlakuan perendaman selama 2 jam tidak berbeda nyata dibandingkan dengan perendaman 1 jam terhadap semua variabel pengamatan. Diduga disebabkan kulit biji tempuyung cukup tipis dan tidak keras sehingga tidak dibutuhkan waktu spesifik untuk imbibisi ke dalam biji. Waktu perendaman yang terbaik pada setiap biji tanaman tidak sama. Penelitian Pertiwi *et al.* (2016) waktu perendaman 24 jam merupakan waktu perendaman terbaik dibanding perendaman selama 12 jam, 16 jam dan 20 jam terhadap presentase benih kopi berkecambah.

Serangan Penyakit Terhadap Bibit di Persemaian

Penyakit yang ditemukan menyerang tanaman tempuyung di persemaian adalah penyakit bercak daun yang disebabkan oleh cendawan atau jamur. Penyakit ini menyerang tanaman dengan ditandai bercak cokelat dan bercak kekuningan di permukaan daun (Gambar

Tabel 2. Pengaruh konsentrasi dan waktu perendaman larutan GA3 terhadap rata-rata daya kecambah, panjang hipokotil, panjang akar dan serangan penyakit tempuyung umur 30 HST di persemaian

Perlakuan	Daya kecambah (%)	Panjang hipokotil (cm)	Panjang akar (cm)
Konsentrasi Ga 3			
0 ppm	48,44 a	1,51 a	2,03 a
10 ppm	68,67 b	1,68 b	2,23 b
20 ppm	74,00 b	1,77 b	2,08 b
30 ppm	72,00 b	1,82 b	2,04 b
40 ppm	82,33 b	1,88 b	2,25 b
Waktu Perendaman			
0 Jam	18,67a	1,33a	1,68a
1 Jam	70,80 b	1,67 b	2,23 b
2 Jam	73,33 b	1,83 b	2,09 b

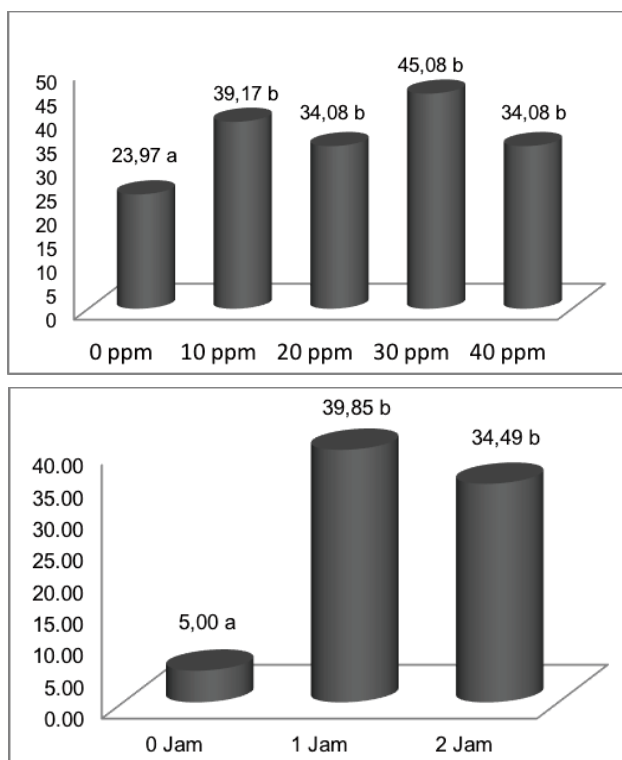
Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5 %.



Gambar 1. Penyakit yang menyerang bibit tempuyung di persemaian

1.). Penyakit bercak daun disebabkan oleh jamur *Curvularia* sp. *Curvularia* sudah dikenal menjadi patogen pada beberapa jenis tanaman dan memiliki kisaran inang yang banyak sehingga mudah tersebar. Daun tanaman yang terinfeksi terlihat berwarna kuning, menunjukkan bahwa jamur ini memproduksi toksin sebagai alat patogenitasnya (Suganda dan Wulandari, 2018)

Bibit tempuyung lebih banyak terserang penyakit bercak daun pada perlakuan biji yang direndam dalam dalam larutan GA3 dengan konsentrasi 40, 30, 20, dan 10 ppm dibandingkan perlakuan tanpa perendaman GA3 (0 ppm). Serangan penyakit bercak daun juga lebih tinggi pada perlakuan perendaman bibit selama 1 dan 2 jam dibandingkan tanpa direndam (0 jam)



Gambar 2. Pengaruh konsentrasi dan waktu perendaman larutan GA3 terhadap rata-rata serangan penyakit bibit tempuyung di persemaian pada umur 30 HST

(Gambar 2.). Perendaman biji dalam larutan GA3 menyebabkan proses imbibisi air ke dalam biji lebih banyak dan lebih cepat sehingga jamur *Curvularia* sp. terikut. Tingginya serangan penyakit bercak daun tersebut dapat juga terjadi karena biji lebih cepat berkecambah dan hipokotil lebih panjang.

Curvularia sp. merupakan jamur *air borne*, pertumbuhannya tergolong tinggi infeksi melalui bagian epidermis daun atau masuk melalui stomata kemudian menyebar ke jaringan tanaman (Michel *et al*, 2013). Menurut Soenartiningih *et al.* (2013) perkembangan jamur *Curvularia* sp. sangat cepat dan penyebarannya melalui angin, air atau perantara manusia..

KESIMPULAN

Daya tumbuh biji dalam larutan GA3 pada konsentrasi 40 ppm dapat mencapai 82,33%.

Perendaman biji dalam larutan GA3 pada konsentrasi 40, 30, 20 atau 10 ppm selama 1 atau 2 jam dapat meningkatkan panjang hipokotil dan panjang akar, tetapi menjadi lebih rentan terhadap serangan penyakit bercak daun.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih pada Kepala Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional yang telah menyediakan fasilitas, serta Saudara Widyantoro yang telah membantu menyiapkan sarana pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin EN, Abdalla MH. 1980. Survival of *Curvularia lunata* var. *aeria* in soil. *Mycopathologia* 71: 137–140.
- Asra R. 2014. Pengaruh Hormon Giberelin (GA3) Terhadap Daya Kecambah dan *Vigoritas Calopogonium caeruleum*. *Biospecies* 7 (1): 29-33.
- Çetinbaş M, Koyuncu F. 2006. Improving germination of *Prunus avium* L. seeds by gibberellic acid, potassium nitrate and thiourea. *Hort. Sci.* 33 (3): 119–123
- Hidayati, A., Yusrin, H. Anggraini. 2009. Pengaruh frekuensi penggunaan teh daun tempuyung (*Sonchus arvensis* L.) terhadap daya larut kalsium oksalat (CaC2O4). *Jurnal Kesehatan*. 2(2): 30-37.
- Jing-Yu, LIANG and XIA Zheng-Xiang, 2010, Steroid and Phenols From *Sonchus arvensis*, *Chinese Journal of Natural Medicines* 2010, 8 (4) : 267-269
- Manoi F. 2015. Pengaruh kehalusan bahan dan lama ekstraksi terhadap mutu ekstrak tempuyung (*Sonchus arvensis* L.). *Journal Penelitian Pertanian*

- Terapan.15(2):156-161.
- Michel ATI, Rojas, Dobal V, Batista A, Aira MJ. 2013. Effect of temperature on growth and germination of conidia in *Curvularia* and *Bipolaris* species isolated from the air. *Aerobiologia*. 29 (1): 13-20
- Pertiwi NM, M. Tahir M, Same M. 2016. Respons Pertumbuhan Benih Kopi Robusta terhadap Waktu Perendaman dan Konsentrasi Giberelin (GA3). *Jurnal AIP*. 4 (1): 1-11
- Pusat Studi Biofarmaka-IPB. 2002. Tanaman Obat Indonesia: Keragaan Pasar, Standar Mutu dan Permasalahannya. Bogor: Pusat Studi Biofarmaka-LP IPB bekerjasama dengan Direktorat THSAT, Dirjen B2HP Deptan.
- Safitri ND, Ismali T, 2018. Pengaruh tingkat pemberian air dan waktu aplikasi GA3 pada pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) *Jurnal produksi tanaman*, 6 (3):470-478
- Sari HP, Hanum C, Charloq. 2014. Daya kecambah dan pertumbuhan *Mucuna bracteata* melalui pematangan dormansi dan pemberian zat pengatur tumbuh giberelin (GA3). *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 2(2): 630-644
- Soenartiningih, fatmawati, Adnan AM.2013. Identifikasi Beberapa Penyakit Utama Pada Tanaman Sorgum Dan Jagung Di Sulawesi Tengah. Seminar nasional Serealia,
- Suganda T dan Wulandari DY. 2018. *Curvularia* sp. Jamur Patogen Baru Penyebab Penyakit Bercak Daun pada Tanaman Sawi. *Jurnal Agrikultura*. 29 (3): 119-123
- Sulasna J, Santoso B, Iskandar D. 2004. Tempuyung: Budidaya dan Pemanfaatan untuk Obat. Jakarta (ID): Penebar Swadaya. 115 hlm.
- Syamsuhidayat S, Hutapea J, 1991. Inventarisasi Tumbuhan Obat Indonesia, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Jakarta
- Syukur, C., Hernani. 2002. Budidaya Tanaman Obat Komersial. 91. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Winarto WP. 2004. Tempuyung: Tanaman Penghancur Batu Ginjal. Jakarta: Agromedia Pustaka. Hal 1-3
- Zuhud EAM, Haryanto. 1991. Pelestarian pemanfaatan tumbuhan obat di Indonesia. Di dalam: Zuhud E.A.M. , editor. Pelestarian Pemanfaatan Tumbuhan Obat Dari Hutan Tropis Indonesia. Prosiding Seminar Nasional Tumbuhan Obat; Bogor. hlm 13-26.