

## **SKRIPSI**

### **PENGARUH LAMA PERENDAMAN ASAM GIBERELAT (GA<sub>3</sub>) TERHADAP PERTUMBUHAN RHIZOMA GANYONG (*Canna edulis* KER.)**

***THE EFFECT OF SOAKING DURATION GIBBERELLIC  
ACID (GA<sub>3</sub>) ON THE GROWTH RHIZOME OF EDIBLE  
CANNNA (*Canna edulis* KER.)***



**Yeni Yulianti**

**05121007128**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2016**

## **SKRIPSI**

### **PENGARUH LAMA PERENDAMAN ASAM GIBERELAT (GA<sub>3</sub>) TERHADAP PERTUMBUHAN RHIZOMA GANYONG (*Canna edulis* KER.)**

***THE EFFECT OF SOAKING DURATION GIBBERELLIC  
ACID (GA<sub>3</sub>) ON THE GROWTH RHIZOME OF EDIBLE  
CUNNA (*Canna edulis* KER.)***

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Pertanian**



**YeniYulianti**

**05121007128**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2016**

## RINGKASAN

**YENI YULIANTI.** Pengaruh Lama Perendaman Asam Giberelat ( $GA_3$ ) Terhadap Pertumbuhan Rhizoma Ganyong (*Canna edulis* Ker.) (Dibimbing oleh **LIDWINA NINIK SULISTYANINGSIH** dan **ASTUTI KURNIANINGSIH**)

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui lama perendaman Asam Giberelat ( $GA_3$ ) terhadap pertumbuhan rhizoma ganyong (*Canna edulis* Ker.). Penelitian ini dilaksanakan pada Desember 2015 sampai Juli 2016 di Kebun Percobaan dan Laboratorium Fisiologi Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Inderalaya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), terdiri dari 7 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakunya adalah T0 (tanpa perendaman), T1 (perendaman 6 jam), T2 (perendaman 12 jam), T3 (perendaman 18 jam), T4 (perendaman 24 jam), T5 (perendaman 30 jam), dan T6 (perendaman 36 jam). Konsentrasi Asam giberelat yang digunakan adalah  $GA_3$  100 ppm dan rhizoma yang digunakan adalah rhizoma belah dua. Peubah yang diamati pada penelitian ini adalah waktu muncul tunas, tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan, tingkat kehijauan daun, jumlah klorofil total, berat segar umbi, berat berangkasan, dan indeks panen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perendaman rhizoma ganyong dengan larutan Asam Giberelat ( $GA_3$ ) berpengaruh nyata terhadap waktu muncul tunas, tinggi tanaman, jumlah daun, dan jumlah anakan tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap peubah tingkat kehijauan daun, jumlah klorofil total, berat berangkasan tanaman, berat segar umbi dan indeks panen. Perendaman rhizoma ganyong dengan  $GA_3$  mampu meningkatkan waktu muncul tunas pada perlakuan T1 pada saat persemaian, tinggi tanaman dan jumlah anakan pada perlakuan T4, dan jumlah daun pada perlakuan T2. Perendaman umbi ganyong dengan larutan  $GA_3$  memiliki kemampuan tumbuh yang lebih baik dibandingkan kontrol. Penelitian lanjutan diperlukan dengan kombinasi zat pengatur tumbuh yang berbeda.

Kata kunci : Ganyong, rhizoma, lama perendaman, Asam Giberelat ( $GA_3$ )

## SUMMARY

**YENI YULIANTI.** The Effect of Soaking Duration Gibberellic Acid ( $GA_3$ ) on The Growth Rhizome of Edible Canna (*Canna edulis* Ker.) (Supervised by **LIDWINA NINIK SULISTYANINGSIH** dan **ASTUTI KURNIANINGSIH**).

The aims of this research was to determine soaking duration Gibberellic Acid ( $GA_3$ ) on the growth rhizome of edible canna. This research was conducted from December 2015- July 2016 at the Experimental Field and Laboratory of Plant Physiology Faculty of Agriculture, University of Sriwijaya, Inderalaya. The method used in this research completely randomized design (CRD), consisting of seven treatments and four replications. The treatments were T0 (without soaking), T1 (soaking 6 hours), T2 (soaking 12 hours), T3 (soaking 18 hours), T4 (soaking 24 hours), T5 (soaking 30 hours) and T6 (soaking for 36 hours). The concentration of Gibberellic Acid used 100 ppm and the rhizome used halved rhizome. The parameters observed in this study was the time to appear shoots, plant height, number of leaves, number of tillers, leaf greenness level, the number of total chlorophyll, fresh weight of tubers, plant fresh weight, and harvest index. The results showed that soaking the rhizome of canna with a gibberellic acid ( $GA_3$ ) significantly affect the time arises shoots, plant height, leaf number, and the number of seedlings but did not significantly affect the variable level of greenness of leaves, the number of total chlorophyll, fresh weight of the plants, and heavy fresh tubers. Soaking canna rhizome with  $GA_3$  increased the time of appearing shoots in the treatment of T1 at the nursery, plant height and the number of tillers in the treatment T4, and the number of leaves on T2 treatment. Soaking canna rhizome with  $GA_3$  has the ability to grow good compared to controls. However, further research is needed with a combination of different growth regulators.

Key words : Edible canna, rhizome, soaking duration, Gibberellic Acid ( $GA_3$ )

## LEMBAR PENGESAHAN

### PENGARUH LAMA PERENDAMAN ASAM GIBERELAT (GA<sub>3</sub>) TERHADAP PERTUMBUHAN RHIZOMA GANYONG (*Canna edulis* KER.) BELAH DUA

#### SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk  
Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian

Oleh:

Yeni Yulianti

05121007128

Indralaya, September 2016

Pembimbing I



Dr. Ir. Lidwina Ninik S, M.Si  
NIP. 195504251986022001

Pembimbing II



Astuti Kurnianingsih, SP, M.Si  
NIP. 197809052008012020

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Ir. Erizal Sodikin  
NIP. 196002111985031002

Skripsi berjudul "Pengaruh Lama Perendaman Asam Giberelat (GA<sub>3</sub>) terhadap Pertumbuhan Rhizoma Ganyong (*Canna edulis* Ker.)" oleh Yeni Yulianti telah dipertahankan di depan dosen Komisi Penguji pada Tanggal 5 September 2016 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji

Komisi Penguji

1. Dr. Ir Lidwina Ninik S., M. Si. Ketua  
NIP. 195504251986022001



2. Astuti Kurnianingsih, S. P., M. Si. Sekretaris  
NIP. 197809052008012020



3. Dr. Ir. Yakup, M. S. Penguji  
NIP. 196211211987031001



4. Dr. Ir. Susilawati, M. Si. Penguji  
NIP. 196712081995032001



5. Ir. Teguh Achadi, M. P. Penguji  
NIP. 195710281986031001



Inderalaya, September 2016

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian  
Universitas Sriwijaya



Ketua Program Studi  
Agroekoteknologi



## PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Yeni Yulianti  
NIM : 05121007125  
Judul : Pengaruh Lama Perendaman Asam Giberelat ( $GA_3$ ) terhadap Pertumbuhan Rhizoma Ganyong (*Canna edulis* Ker.)

Menyatakan bahwa, semua data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri dibawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sangsi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapatkan paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, September 2016



[Yeni Yulianti]

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis lahir pada tanggal 16 Juni 1995 di Kembahang Lama Sumatera Selatan, merupakan anak pertama dari empat bersaudara. Orang tua bernama Arhan dan Anita.

Pendidikan Sekolah Dasar diselesaikan pada tahun 2006 di SDN 06 Muara Enim, Kabupaten Muara Enim. Sekolah Menengah Pertama pada tahun 2009 di SMPN 05 Lahat, dan Sekolah Menengah Atas tahun 2012 di SMAN 02 Lahat, Kecamatan Lahat, Kabupaten Lahat. Sejak Agustus 2012 penulis diterima sebagai mahasiswa di Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Pada tahun 2014-2016, penulis menjadi asisten praktikum mata kuliah Pemuliaan Tanaman, Fisiologi Tumbuhan, Teknologi Produksi Tanaman Sayuran, dan Pengelolaan Perkebunan Kelapa Sawit.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat rahmat dan ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “**Pengaruh Lama Perendaman Asam Giberelat (GA<sub>3</sub>) terhadap Pertumbuhan Rhizoma Ganyong (*Canna edulis* Ker.)**”. Shalawat teriring salam penulis sampaikan pada Nabi besar Muhammad SAW yang telah membuka gerbang kemuliaan dan mengantarkan kita sampai ke peradaban yang penuh dengan ilmu yang bermanfaat hingga akhir zaman nantinya.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Ibu Dr. Ir. Lidwina Ninik S., M.Si. dan Ibu Astuti Kurnianingsih S.P, M. Si., selaku pembimbing serta kepada Ibu Dr. Ir. Susilawati, M. Si., Bapak Dr. Ir. Yakup, M. S., dan Bapak Ir. Teguh Achadi, M. P. selaku pembahas dan penguji dalam penelitian ini yang telah banyak memberikan bimbingan dan saran dari awal penelitian hingga selesainya penyusunan skripsi ini. Selain itu Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak terutama kepada para saudaraku di Kampus Hijau yang telah berperan penting dalam mendukung berlangsungnya penelitian ini.

Penulis berharap skripsi ini dapat berguna bagi para pembaca sebagai sarana sumber pengembangan ilmu pengetahuan. Selesainya penyusunan skripsi ini, maka penulis menerima semua saran dan kritik yang bersifat membangun agar kedepannya bisa lebih baik lagi.

Indralaya, Agustus 2016

Penulis

Universitas Sriwijaya

---

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB 1. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan .....	3
1.3. Hipotesis.....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1. Tinjauan Umum .....	4
2.2. Syarat Tumbuh Tanaman Ganyong .....	7
2.3. Pembelahan Umbi .....	9
2.4. Hormon Giberelin .....	11
2.5. Peran Giberelin dalam Perkecambahan Umbi .....	14
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	17
3.1. Tempat dan Waktu .....	17
3.2. Alat dan Bahan.....	17
3.3. Metode Penelitian.....	17
3.4. Cara Kerja .....	18
3.5. Peubah yang Diamati .....	20
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
4.1. Hasil .....	22
4.2. Pembahasan.....	30
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....	33
5.1. Kesimpulan .....	33
5.2. Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA .....	34
LAMPIRAN	

## **DAFTAR TABEL**

	Halaman
Tabel 3.1. Bagan Analisis keragaman rancangan acak lengkap .....	18
Tabel 4.1 . Hasil analisis keragaman terhadap semua peubah yang diamati .	22

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Bunga Canna (a). <i>Canna generalis</i> , (b). <i>Canna hybrida</i> , (c). <i>Canna indica</i> , dan (d) <i>Canna coccinae</i> .....	5
Gambar 2.2. (a). Buah dan biji tanaman ganyong, (b). Umbi ganyong Merah, (c). Umbi ganyong putih .....	6
Gambar 2.3. Tanaman ganyong (a). Ganyong varietas Morados dan (b). Ganyong varietas Verdes.....	7
Gambar 2.4. Struktur GA <sub>1</sub> .....	11
Gambar 2.5. Struktur GA <sub>3</sub> .....	11
Gambar 2.6. Struktur <i>Ent-Gibberellane</i> .....	12
Gambar 4.1. Hubungan waktu muncul tunas dengan lama perendaman rhizoma ganyong.....	23
Gambar 4.2. Hubungan tinggi tanaman dengan lama perendaman rhizoma ganyong.....	24
Gambar 4.2. Hubungan jumlah daun dengan lama perendaman rhizoma ganyong.....	25
Gambar 4.2. Hubungan jumlah anakan dengan lama perendaman rhizoma ganyong.....	25
Gambar 4.5. Pengaruh lama perendaman umbi ganyong dalam larutan Asam Giberelat (GA <sub>3</sub> ) terhadap tingkat hijau daun pada umur 4 bulan .....	26
Gambar 4.6. Pengaruh lama perendaman umbi ganyong dalam larutan Asam Giberelat (GA <sub>3</sub> ) terhadap tingkat hijau daun pada umur 8 bulan .....	27
Gambar 4.7. Pengaruh lama perendaman umbi ganyong dalam larutan Asam Giberelat (GA <sub>3</sub> ) terhadap klorofil daun .....	27
Gambar 4.8. Pengaruh lama perendaman umbi ganyong dalam larutan Asam Giberelat (GA <sub>3</sub> ) terhadap berat segar tanaman .....	28
Gambar 4.9. Pengaruh lama perendaman umbi ganyong dalam larutan Asam Giberelat (GA <sub>3</sub> ) terhadap berat segar umbi .....	28
Gambar 4.10. Pengaruh lama perendaman umbi ganyong dalam larutan Asam Giberelat (GA <sub>3</sub> ) terhadap indeks panen .....	29

## **DAFTAR LAMPIRAN**

	Halaman
Lampiran 1. Foto Penelitian .....	39
Lampiran 2. Contoh perhitungan data tumbuh tunas .....	40

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Ganyong (*Canna edulis* Ker.) merupakan tanaman yang memiliki peluang untuk dimanfaatkan sebagai sumber pangan alternatif, merupakan tanaman herba yang berasal dari Amerika Selatan dan sejak 2500 tahun Sebelum Masehi (SM) telah dimanfaatkan sebagai bahan makanan sebelum masyarakat daerah Amerika Selatan mengenal padi dan singkong (Koswara, 2014). Tanaman ganyong merupakan tanaman yang tumbuh dan dibudidayakan di Indonesia khususnya di daerah Jawa Tengah, Jawa Timur dan Bali sebagai bahan makanan sampingan (Direktorat Budidaya Kacang- Kacangan dan Umbi- Umbian, 2009).

Ganyong merupakan tanaman yang memiliki banyak manfaat. Rhizoma tua dimanfaatkan sebagai sumber pati, rhizoma muda dibuat sayur atau dikukus dan bagian tajuknya untuk pakan ternak. Tepung ganyong dapat diolah menjadi aneka makanan tradisional, seperti kue kering, roti, kerupuk, mi, dan makanan olahan lainnya seperti layaknya terigu (Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2010). Di Vietnam, pati ganyong dijadikan bahan baku pengganti kacang hijau dalam pembuatan mi bening (soun) berkualitas tinggi, selain itu di Hongkong rhizoma yang telah hancur digunakan untuk mengobati hepatitis akut (Balai Besar Pelatihan Pertanian Lembang, 2010).

Indonesia memiliki dua kultivar ganyong, yaitu kultivar ganyong merah dan ganyong putih (Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2010). Ganyong putih memiliki hasil rhizoma  $25 \text{ ton ha}^{-1}$  dan kandungan pati 28%, sedangkan ganyong merah memiliki hasil rhizoma  $30 \text{ ton ha}^{-1}$  dan kandungan patinya hanya sekitar 22%. Ganyong yang dibudidayakan secara monokultur mampu menghasilkan rhizoma sampai  $23 \text{ ton ha}^{-1}$  pada umur 4 bulan,  $45-50 \text{ ton ha}^{-1}$  pada 8 bulan dan  $85 \text{ ton ha}^{-1}$  setelah setahun (Yulfia *et al.*, 2012).

Tanaman ganyong dapat dibudidayakan secara generatif dan vegetatif. Perbanyak secara generatif (melalui biji) jarang dilakukan karena sulitnya memperoleh biji dan membutuhkan waktu yang lama sedangkan perbanyak

secara vegetatif (menggunakan umbi/rhizoma) lebih banyak dilakukan oleh petani, ahli hortikultura ataupun pekebun karena berbagai alasan, diantaranya tanaman dapat diperoleh dalam waktu yang lebih pendek dan lebih kuat dibandingkan dengan tanaman yang ditanam menggunakan biji (Tjitrosomo *et al.*, 1980).

Budidaya tanaman ganyong di Indonesia memiliki berbagai kendala, diantaranya tidak adanya subsidi pemerintah untuk pengembangan tanaman lokal, harga kurang bersaing dan suplai rhizoma sebagai bahan tanam yang sedikit dikarenakan sebagian besar rhizoma dimanfaatkan untuk konsumsi (Grehenson, 2015). Suplai rhizoma yang terbatas dapat mengancam kelestariannya sehingga diperlukan adanya alternatif untuk mengefisiensikan penggunaan rhizoma sebagai bahan tanam (Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2010).

Pembelahan umbi merupakan salah satu alternatif untuk menghemat pemakaian bibit tanaman. Pembelahan umbi tidak menunjukkan produksi yang berbeda nyata dengan pemakaian umbi utuh pada tanaman bawang merah, pembelahan umbi bawang merah sebanyak dua dan empat, persentase pertumbuhannya masih tinggi yakni 87,77% dan 68,90% dengan produksi masing-masing 577,14 g dan 399,14 g per plot dan tanpa pembelahan 937,12 g per plot, jika hasil ini dikonversi menjadi produksi per hektar maka masing-masing perlakuan berpotensi menghasilkan ( $9.4 \text{ ton ha}^{-1}$ ,  $5.8 \text{ ton ha}^{-1}$  dan  $3.4 \text{ ton ha}^{-1}$ ) (Deviana, 2014).

Hasil penelitian Ratnasari (2010) menunjukkan bahwa pembelahan umbi Kentang (*Solanum tuberosum* L.) menjadi dua buah mampu meningkatkan tinggi tanaman (24,22 cm), jumlah tunas per rumpun (5,08 batang/rumpun) dan berat umbi per tanaman (173 g/tanaman). Pembelahan umbi sebanyak dua menghasilkan umbi yang sama dengan umbi tidak dibelah dengan hasil  $4.1 \text{ ton ha}^{-1}$ . Pembelahan umbi menjadi dua merupakan pembelahan yang tepat untuk penghematan umbi hingga 100% dengan potensi hasil pada bulan Januari hingga  $8.25 \text{ ton ha}^{-1}$

Giberelin merupakan zat pengatur tumbuh yang berperan dalam perkecambahan dan pemanjangan sel. Penggunaan Giberelin akan membantu tanaman untuk mempercepat penggunaan cadangan makanan sebelum terjadinya

kerusakan pada bahan tanam dan meningkatkan produksi (Burton *et al.*, 1989 dalam Barani *et al.*, 2009). Akbari *et al.* (2013) menyatakan bahwa aplikasi Asam Giberelat ( $GA_3$ ) (50 dan 100 ppm) sebelum tanam mampu meningkatkan produksi umbi bibit kentang sebanyak 2,23 kg dan 2,16 kg. Menurut Shibairo *et al.* (2006), peningkatan konsentrasi  $GA_3$  menyebabkan peningkatan persentase perkecambahan, jumlah anakan per umbi, tinggi tanaman, dan vigoritas pada tanaman kentang. Aplikasi  $GA_3$  pada tanaman kentang dapat meningkatkan efektivitas umbi hingga 3-7 minggu.

Menurut Khuankaew (2009), aplikasi  $GA_3$  dengan konsentrasi 100 ppm pada waktu yang berbeda (0, 3, 6, 12, 24, dan 48 jam) memberikan pengaruh nyata terhadap pertambahan tinggi tanaman dan jumlah daun pada tanaman Tulip Siam (*Curcuma alismatifolia* Gagnep.). Aplikasi perendaman umbi didalam larutan  $GA_3$  selama 24 jam mampu meningkatkan jumlah daun tanaman Tulip Siam hingga 26%. Menurut Asra (2014) interaksi antara konsentrasi  $GA_3$  dan lama perendaman optimum dalam merangsang perkecambahan *Calopogonium caeruleum* didapatkan pada konsentrasi 500 ppm dengan lama perendaman 24 jam persentase perkecambahannya sebesar 57,33 %.

## **1.2.Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui lama waktu perendaman terbaik yang dapat meningkatkan pertumbuhan rhizome ganyong belah dua.

## **1.3. Hipotesis**

Diduga perendaman Rhizoma ganyong selama 24 jam didalam larutan Giberelin dapat meningkatkan pertumbuhan terbaik tanaman ganyong.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akbari, N., M. Barani, J. Daneshian dan R. Mahmoudi. 2013. Potato (*Solanum tuberosum L.*) Seed Tuber Size and Production Under Application of Gibberelic Acid (GA3) Hormone. *J.TJEAS* 3(2): 105-109
- Ameen, N.M. dan A. Al-Iman. 2007. Effect of Soaking Periods , Gibberellic Acid , and Benzyladenine on Pistachio Seeds Germination and Subsequent Seedling Growth (*Pistacia Vera L.*). *J. Mesoptamia Of Agric* 35(2): 8 Hal.
- Andjarikmawati, D.W., W. Mudyantini, dan M. Marsusi. 2005. Perkecambahan dan Pertumbuhan Delima Putih (*Punicia Granatum L.*) dengan Perlakuan Asam Indol Asetat dan Asam Giberelat. *J. Biological Science*. 7(2): 13-20
- Arpiwi, N.L. 2007. *Pengaruh Konsentrasi Giberelin terhadap Produksi Bibit Kentang (Solanum tuberosum L.) Ukuran M (31-60 gram)*. Jurusan Biologi FMIPA Universitas Udayana. Bali. [Http://ejournal.unud.ac.id/abstrak/naskah%20arpiwi%20pdf\(1\).pdf](http://ejournal.unud.ac.id/abstrak/naskah%20arpiwi%20pdf(1).pdf).
- Asra, R. 2014. Pengaruh Hormon Giberelin (GA3) Terhadap Daya Kecambah dan Vigoritas *Calopogonium caeruleum*. *J. Biospecies*. 7(1):29-33
- Badan Perancangan dan Pengembangan Kalidawir Jatim, 2014. *Budidaya Ganyong*. [Http://bppkalidawir.blogspot.co.id/2014/09/budidaya-umbi-ganyong.html](http://bppkalidawir.blogspot.co.id/2014/09/budidaya-umbi-ganyong.html) (Diakses 17 Juli 2016)
- Balai Besar Pelatihan Pertanian Lembang, 2010. *Tanaman Ganyong*. [Http://www.bbpp-lembang.info/index.php/arsip/artikel/artikel-pertanian/502-tanaman-Ganyong](http://www.bbpp-lembang.info/index.php/arsip/artikel/artikel-pertanian/502-tanaman-Ganyong) (Diakses tanggal 24 Juni 2016)
- Barani, M., N. Akbari dan H. Ahmadi. 2009. The Effect of Gibberellic Acid (GA3) on Seed Size and Sprouting of Potato Tubers (*Solanum tuberosum L.*). *J.Agric.* 8(29): 3898- 3899
- Bryan, B. E. 1989. *Breaking Dormancy for Potato Tuber*. CIP Research Guide 16. International Potato Center. Lima, Peru. Hal: 1-12
- Cha, M.S., S. Kim, dan T. H. Park. 2011. Effects of Gibberellic Acid Treatment and Light Conditions On Germination of True Potato Seed. *J. Agricultural*. 6(32): 6720-6725
- Ciciarelli, M., 2010. Life Cyle in Natural Populations of *Canna Indica L.* from Argentina. *Faculted de Ciencias Naturales Museo*: Hal. 101-116
- Deviana,W. 2014. Pertumbuhan dan Perkembangan Bawang Merah (*Allium ascalonicum L.*) dengan Pembelahan Umbi Bibit pada Beberapa Jarak Tanam. *J. Agroekoteknologi* 2(3): 115-117

- Direktorat Budidaya Kacang-Kacangan dan Umbi-Umbian. 2009. *Umbi Ganyong*. <https://bukabi.wordpress.com/2009/02/02/umbi-Ganyong/> (Diakses tanggal 4 Juli 2015).
- Ebookpangan.com. 2009. *Pengolahan Umbi Non Konvesional (Ganyong, Garut, Gadung, Gembili, dan Uwi)*. Makalah: 1-46
- Flores, H., T. Walkel dan R. Guimaraes. 2003. Andean Root and Tuber Crops Underground Rainbows. *J.Hortscience* 38(2): 162-163
- Forum Kerjasama Agribisnis, 2004. *Dari Ganyong ke QueenslandArrowroot*. <Http://foragri.blogspot.com/dari-Ganyong-ke-queensland-arrowroot/>. (Diakses tanggal 4 Juli 2015).
- Gardner, F.P., R.B. Pearce., dan R.L Mitchell. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Penerbit UI. Jakarta
- Ginting. 2011. *Pengaruh Pemberian Giberelin Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Pada Beberapa Varietas Kentang (Solanum Tuberosum L.)*. Skripsi (Tidak Dipublikasikan). Universitas Sumatera Utara. Medam
- Grehenson, G. 2015. *PPSG UGM Teliti Umbi- Umbian Pengganti Tepung Gandum.* <https://ugm.ac.id/id/berita/9670-pspg.ugm.teliti.umbi-umbian.pengganti.tepung.gandum> (Diakses 17 Juli 2016)
- Gupta, R. dan S.K. Chakrabarty. 2013. Gibberellic Acid in Plant. *J. Plant Signal Behay* 8(9): 1-11
- Hassani, F., A. Zarcian dan E. Rezvadi. 2014. Effect of Chemical Treatments on Dormancy Breaking and Some Sprouting Characteristics of Two Potato Cultivars. *J. Experimental Biology* 4(4): 98-102
- Hidayat, E.B., 1995. *Anatomi Tumbuhan Berbiji*. Penerbit ITB. Bandung
- Ilmiyah, R.N., 2009. *Pengaruh Priming Menggunakan Hormon GA<sub>3</sub> Terhadap Viabilitas Bibit Kapuk (Ceiba petandra)*. Skripsi (dipublikasikan). Universitas Sebelas Maret. Malang
- Janowska, B. dan R. Andrzejak. 2010. Effect of Gibberellic Acid Spraying and Soaking of Rhizomes on Growth and Flowering of Calla Lily (*Zantedeschia* SPRENG). *J. Acta Agrobotanica* 63(2): 155-160
- Jayakumari, T.R., dan P. Stephen. 2009. Morphological and Anatomical Features of Queensland Arrowroot (*Canna edulis* Ker.). *J. Root Crops* 35(2):164-168
- Koswara, S. 2014. Research and Community Service Institution Bogor Agricultural University: *Teknologi Pengolahan Umbi-Umbian*.<http://www.pustaka-deptan.go.id/publikasi/wr23105.pdf>, (Diakses tanggal 11 Agustus 2015)

- Kramer, P.J. 1960. *Physiology of Trees*. McGraw-Hill Book Company, Inc. Edisi ke 2. New York Toronto. London
- Kuankaew, T. 2009. Effect of Rhizoma Soaking with Gibberelin Solution Prior to Planting on Growth and Development of *Curcuma alismatifolia* Gagnep. 17-19
- Maryani, A.T. dan A. Irfandri. 2008. Pengaruh Skarifikasi dan Pemberian Gibberellin Terhadap Perkecambahan Bibit dan Pertumbuhan Bibit Rotan Manau. *J. Sagu*, 7: 17-29
- Mohammadi, M.S., A. Kashani, S. Vazan, Dan F. Hasani. 2014. Evaluation of Potato Mini-Tubers Dormancy Breaking Affected by Various Chemical, Genotype and Mini-Tuber Size. *J. Biosciences* 4(6): 100-108
- Muchiri, P. D., G. K. Gathungu, M. K. Njogu, R. O. Nyankanga, J. Ambuko dan J. A. Landeo. 2015. Optimization of Seed Potato *Solanum tuberosum* L.) Tuber Dormancy and Sprouting Capacity through Integrated Gibberellic Acid and Benzylaminopurine Application. *Jaeri* 4(4): 188-198
- Parvin, P., M. Khezri, I. Tavasolian, H. Hosseini. 2015. The Effect of Gibberellic Acid and Chilling Stratification on Seed Germination of Eastern Black Walnut (*Juglans Nigra* L.). *J. Nuts* 6(1): 67-76
- Polhaupessy, S. 2014. Pengaruh Konsentrasi Gibberelin dan Lama Perendaman terhadap Perkecambahan Biji Sirsak (*Anonna Muricata* L.). *J. Biopendix* 1(1): 71-76
- Puncha-arnon, S., W. Pathipanawat, C. Puttanlek, V. Rungsardthong dan D. Uttapap. 2007. Development of Edible Canna Plant and Accumulation of Starch in Rhizoma During 12 Month Plantation. *Congress on Science and Technology of Thailand*. 1-9
- Pusat Pengembangan Konsumsi dan Ketahanan Pangan. 2013. Budidaya Ganyong <Http://pusat-pkkp.bkp.pertanian.go.id/berita-352-budidaya-Ganyong.html> (Diakses tanggal 17 Juli 2016)
- Putri, L.S., dan S. Dede. 2008. Konversi Pati Ganyong (*Canna edulis* Ker.) menjadi Bioetanol melalui Hidrolisis Asam dan Fermentasi. *J. Biodiversitas*. 9(2): 112
- Ratnasari, T. 2010. Kajian Pembelahan Umbi bibit dan Perendaman dalam Gibberelin pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.). *Skripsi* (Tidak Dipublikasikan). Universitas Sebelas Maret. Surakarta
- Salisbury, F. B dan C. W. Ross. 1985. *Plant Physiology*. Wadsworth Publishing Company. California
- Samanhudi. 2008. Studi Pembentukan Umbi Kentang (*Solanum tuberosum* L.). *J. Agronomi*. 10(1): 34-40

- Setiawan, A., R. Sipayung, T. Simanungkalit. 2015. Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.) Terhadap Dosis Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit Dan Tipe Pemotongan Umbi. *J. Agroekoteknologi* 1(3): 340-349
- Shibairo, S., D. Paul., J. Kabira., dan R. Devi. 2006. Effect of Gibberellic Acid (GA<sub>3</sub>) on Sprouting and Quality of Potato Seed Tubers in Diffused Light and Pit Storage Conditions. *J. Biological Science* 6(4)- 723-733
- Siraj, Y.S., dan M. Al-Safar. 2006. Effect of Ga3 Treatment and Nitrogen on Growth and Development of Gladiolus Corms. *J. Biological Science* 9(13): 2516-2519
- Siregar, D.W., Haryati, dan T. Simanungkalit. 2015. Respons Pertumbuhan Dan Produksi Bawang Sabrang (*Eleutherine Americana* Merr) Terhadap Pembelahan Umbi dan Perbandingan Media Tanam. *J. Agroekoteknologi* 2(3): 954 - 962
- Steenis, V., G.D. Hoed., dan P.J. Eyma. 1972. *Flora*. PT Pradnya Paramita. Yogyakarta
- Street, H.E. Dan H. Opik. 1984. *The Physiology of Flowering Plants*. Contemporery Biology. New York
- Suhartini, T., dan Hardiatmi. 2010. Keragaman Karakter Morfologi Tanaman Ganyong. *Buletin Plasmah Nutfah* 16(2) : 118-125
- Sulistyaningsih, L. N. 2015. Efek Asam Giberelat pada Efisiensi Pemanfaatan Rhizome Untuk Perbanyak Tanaman Ganyong (*Canna Edulis* Ker.). *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2015*. 21-26
- Sumarwoto dan Maryana. 2015. Perbanyak Bibit Melalui Pembelahan dan Penutupan Luka Umbi Batang Iles-Iles (*Amorphophallus muelleri* Blume.) *J. Agro UPY* 6(2):71-79
- Tjitosomo, S.S., S. Hasan., M. Djaelani., dan A. Sudiarto. 1980. *Botani Umum*. Departemen Botani. Bogor
- Utami, N. W. dan Diyono. 2011. Respon Pertumbuhan dan Produksi 4 Varian Ganyong (*Canna edulis*) Terhadap Intensitas Naungan dan Umur Panen yang Berbeda. *J. Teknologi Lingkungan* 12(3): 333-343
- Wahyuniri, E.. 2010. Stimulasi Pertumbuhan dan Perkembangan Beberapa Kultivar Lili (*Lilium Longiflorum*) dengan Aplikasi GA3 dan Paclobutrazol. *J. Agrivet* (2010) 14:27-35
- Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2010. *Ganyong, Bahan Pangan Alternatif*. 32 (3): 1-2

Yulfia., P. Harsono dan Prasetyo. 2012. Keragaman Pertumbuhan Ganyong (*Canna edulis* Ker.) pada Berbagai Ketinggian Tempat Berdasarkan Ciri Morfologi di Kabupaten Bengkulu Selatan. *J. Naturalis* 1(2): 87-88

Zimmerman, P. W. 1961. *Plant Growth Regulator*. The Boyce Thompson Institute for Plant Research. New York