

**RESPON PERTUMBUHAN dan KANDUNGAN FLAVONOID
pada *Phyllanthus niruri* dan *Phyllanthus urinaria* DENGAN
CEKAMAN KEKERINGAN**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagai persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1 pada Program Studi Biologi



disusun oleh

Ida Purwati

11640036

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

PROGRAM STUDI BIOLOGI

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UIN SUNAN KALIJAGA

YOGYAKARTA

2017



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-UINSK-BM-05-07/R0

PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR


Nomor : B-1930/Un.02/D.ST/PP.05.3/06/2017

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Respon Pertumbuhan dan Kandungan Flavonoid pada *Phyllanthus niruri* dan *Phyllanthus urinaria* dengan Pemberian Cekaman Kekeringan

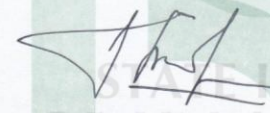
Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Ida Purwati
NIM : 11640036
Telah dimunaqasyahkan pada : 29 Mei 2017
Nilai Munaqasyah : A/B
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

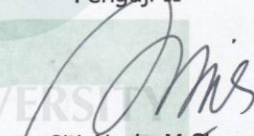
Ketua Sidang


Anti Damayanti H, S.Si, M.MolBio
NIP.19810522 200604 2 005

Penguji I

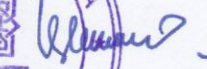

Ika Nugraheni A.M., S.Si., M.Si
NIP.NIP.19800207 200912 2 002

Penguji-II


Siti Aisah, M.Si
NIP. 19740611 200801 2 009

Yogyakarta, 20 Juni 2017
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan




Dr. Murtono, M.Si
NIP.19691212 200003 1 001



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA

Jalan Marsda Adisucipto Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 519739; Faksimili (0274) 540971;
Website: <http://saintek.uin-suka.ac.id>

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama Lengkap : Ida Purwati
Nomor Induk Mahasiswa : 11640036
Jurusan : Biologi
Alamat asal : Desa Lundong Rt 02/Rw 02, Kutowianangun,
Kebumen
Alamat di Yogyakarta : PP al - Luqmaniyyah Yogyakarta

dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya buat benar-benar asli karya saya sendiri.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya, apabila tidak sesuai dengan pernyataan, maka saya siap menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Yogyakarta, 10 Mei 2017
Yang menyatakan,

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



(Ida Purwati)
NIM: 11640036



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal :

Lamp :

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Ida Purwati
NIM : 11640036
Judul Skripsi : Respon Pertumbuhan dan Kandungan Flavonoid pada *Phyllanthus niruri* dan *Phyllanthus urinaria* dengan Cekaman kekeringan.

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Biologi

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 10 Mei 2017

Pembimbing 1

Anti Damayanti H, S.Si

NIP. 19810522 200604 2 005



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Surat persetujuan skripsi tugas akhir

Lamp :

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Ida Purwati
NIM : 11640036
Judul Skripsi : Respon Pertumbuhan dan Kandungan Flavonoid pada *Phyllanthus niruri* dan *Phyllanthus urinaria* dengan Cekaman kekeringan.

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Biologi

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 10 mei 2017

Pembimbing II

Ika Nugraheni Ari Martiwi

NIP. 19800207 200912 2 002

MOTTO

BERSEGERALAH MELAKUKAN PERBUATAN BAIK, KARENA AKAN TERJADI FITNAH

LAKSANA MALAM YANG GELAP

(HR Muslim)

Salah satu bentuk kekuatan adalah, tidak menunda pekerjaan hari ini untuk besok.



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

PERSEMBAHAN

Aku persembahkan karya ini untuk guru-guruku yang telah menuntun hidupku.

Keluargaku tercinta, bapak Jumali dan ibu Tarmi yang senantiasa rela berkorban, selalu mendoakanku tanpa lelah.

Almamatrku Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.



KATA PENGANTAR

الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ، وَالصَّلَاةُ وَالسَّلَامُ عَلَى أَشْرَفِ الْأَنْبِيَاءِ وَالْمُرْسَلِينَ، وَعَلَى آلِهِ وَصَحْبِهِ أَجْمَعِينَ أَمَّا بَعْدُ


Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas limpahan Rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir (skripsi) dengan judul “Respon Pertumbuhan dan Kandungan Flavonoid pada *Phyllanthus niruri* dan *Phyllanthus urinaria* dengan cekaman kekeringan”. Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu persyaratan untuk mencapai gelar sarjana sains pada Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.

Terselesainya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak, sehingga pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati dan penuh rasa hormat penulis haturkan terima kasih yang sebesar-besarnya bagi semua pihak yang telah memberikan bantuan moril maupun materil baik langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan skripsi ini hingga selesai, terutama kepada :

1. Dr. Murtono, M.Si selaku dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Ibu Erni Qurotul Ainy, M.Si selaku ketua program studi Biologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Ibu Anti Damayanti H, S.Si., M.Mol.Bio Selaku pembimbing pertama yang telah banyak meluangkan waktu, memberikan banyak ilmu dan motivasi kepada penulis.

4. Ibu Ika Nugraheni A.M., M.Si selaku dosen pembimbing akademik dan pembimbing kedua, sekaligus penguji 1, yang banyak meluangkan waktu, serta memberikan bimbingan kritik dan saran kepada penulis.
5. Ibu Siti Aisah., M.Si selaku penguji kedua yang telah memberikan kritik dan saran kepada penulis.
6. Ibu Listiyati, selaku tata usaha biologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah banyak membantu dalam proses akademik selama ini, seminar, munaqosyah hingga Yudisium.
7. Bapak Dony Eko Saputro S.Pd. I selaku laboran biologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah membantu dalam proses peminjaman dan penggunaan alat-alat penelitian bagi penulis.
8. Orang tua, Ayahanda tercinta Jumali dan Ibunda tercinta Tarmi yang telah mencurahkan kasih sayang tak terhingga serta perhatian baik moril maupun materil. kakakku Ari Yanto serta adikku Muhammad Tri Susanto, yang selalu meberikan semangat. Semoga kalian selalu dalam lindungan Allah.
9. Keluarga besar PP al-Luqmaniyyah yang banyak memberikan semangat dan motivasi, Abah Najib, ibu nyai chamnah, ustad Izun, Halimah, mamah Qory, Isna, Umi, Evin, Dwi, Endah, Bety dan lainnya yang tidak bisa penulis tuliskan satu persatu.
10. Keluarga Gang 6 star yang banyak membarikan semangat serta motivasi. Terima kasih telah rela meminjami laptop, ulfah, Anifah, mbak Elok, serta semua keluarga gang 6 star lainnya.
11. Sahabat-sahabat Biologi 2011, Nana, Anis, Mar'a, Ana, Chandra, Ariq, azam, dan lainnya yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak apabila ada yang belum disebutkan penulis mohon maaf. Bagi pihak-pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini semoga amal dan kebbaikanya mendapatkan balasan yang melimpah dari Tuhan Yang Maha Esa. Semoga tulisan ini dapat bermanfaat utamanya bagi penulis sendiri dan bagi pembaca.



Yogyakarta, 19 Juni 2017

Penulis

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN | ii |
| HALAMAN PERNYATAAN | iii |
| HALAMAN MOTTO | iv |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| DAFTAR ISI | vii |
| DAFTAR TABEL | viii |
| DAFTAR GAMBAR | ix |
| DAFTAR LAMPIRAN | x |
| ABSTRAK | xi |
| BAB 1. PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Rumusan Masalah | 4 |
| C. Tujuan Penelitian..... | 5 |
| D. Manfaat Penelitian | 5 |
| BAB II. TINJAUAN PUSTAKA | 6 |
| A. Meniran | 6 |
| B. Flavonoid..... | 9 |
| C. Cekaman Kekeringan | 10 |
| BAB III. METODE PENELITIAN | 13 |
| A. Waktu dan tempat penelitain..... | 13 |
| b. Alat dan Bahan..... | 13 |
| C. Prosedur kerja..... | 13 |
| D. Analisis Data | 16 |
| BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN | 18 |
| A. Hasil | 18 |
| B. Pembahasan | 31 |

BAB V. PENUTUP..... 36

A. Kesimpulan 36

B. Saran..... 36



DAFTAR TABEL

| | | |
|---------|---|----|
| Tabel 1 | Perlakuan kombinasi cekaman kekeringan terhadap luas penampang daun..... | 14 |
| Tabel 2 | Hasil uji Duncan pengaruh cekaman kekeringan terhadap Luas penampang daun | 20 |
| Tabel 3 | Hasil uji Duncan pengaruh cekaman kekeringan terhadap Jumlah ibu tangkai daun | 23 |
| Tabel 4 | Hasil uji Duncan pengaruh cekaman kekeringan Terhadap panjang akar..... | 25 |
| Tabel 5 | Hasil uji Duncan pengaruh cekaman kekeringan terhadap Jumlah stomata daun..... | 28 |
| Tabel 6 | Hasil uji Duncan pengaruh cekaman kekeringan terhadap jumlah flavonoid..... | 31 |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|----------|---|----|
| Gambar 1 | Meniran hijau (<i>Phyllanthus niruri</i>)..... | 7 |
| Gambar 2 | Meniran merah (<i>Phyllanthus urinaria</i>)..... | 8 |
| Gambar 3 | Kerangka Flavonoid C6 - C3 – C6 | 9 |
| Gambar 4 | Histogram luas penampang daun meniran hijau dan meniran merah pada berbagai variasi cekaman kekeringan | 20 |
| Gambar 5 | Histogram jumlah ibu tangkai daun meniran hijau dan meniran merah dengan berbagai tingkat cekaman kekeringan | 22 |
| Gambar 6 | Histogram panjang akar meniran hijau dan meniran merah dengan Berbagai tingkat cekaman kekeringan | 24 |
| Gambar 7 | Histogram tinggi batang meniran hijau dan meniran merah dengan Berbagai tingkat cekaman kekeringan | 26 |
| Gambar 8 | Histogram jumlah stomata daun meniran hijau dan meniran merah dengan berbagai tingkat cekaman kekeringan | 28 |
| Gambar 9 | Histogram jumlah kandungan flavonoid meniran hijau dan meniran merah dengan berbagai tingkat cekaman kekeringan | 30 |

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR LAMPIRAN

| | | |
|------------|---|----|
| Lampiran 1 | Hasil analisis variasi satu faktor (<i>One Way Anova</i>) luas penampang daun | 43 |
| Lampiran 2 | Hasil analisis variansi satu faktor (<i>One Way Anova</i>) jumlah ibu tangkai daun | 44 |
| Lampiran 3 | Hasil analisis variansi satu faktor (<i>One Way Anova</i>) panjang akar..... | 45 |
| Lampiran 4 | Hasil analisis variansi satu faktor (<i>One Way Anova</i>) tinggi batang..... | 46 |
| Lampiran 5 | Hasil analisis variansi satu faktor (<i>One Way Anova</i>) jumlah stomata daun | 47 |
| Lampiran 6 | Hasil analisis variansi satu faktor (<i>One Way Anova</i>) jumlah Flavonoid meniran | 48 |
| Lampiran 7 | Dokumentasi penelitian | 49 |

RESPON PERTUMBUHAN dan KANDUNGAN FLAVONOID pada *Phyllanthus niruri* dan *Phyllanthus urinaria* DENGAN CEKAMAN KEKERINGAN

IDA PURWATI

11640036

ABSTARK

Meniran merupakan salah satu tanaman obat yang telah lama digunakan masyarakat Indonesia sebagai obat tradisional. Berdasarkan penelitian fitokimia, kandungan senyawa meniran berupa flavonoid, terpenoid, alkaloid dan steroid. Flavonoid merupakan senyawa fenolik yang berasal dari alam. Flavonoid memiliki manfaat sebagai imunomodulator, zat anti bakteri dan anti oksidan. Secara klinis, imunomodulator dapat digunakan pada pasien dengan gangguan antara lain, imunitas malnutrisi dan alergi. Salah satu cara meningkatkan kandungan flavonoid adalah dengan memberikan cekaman kekeringan. Cekaman kekeringan merupakan istilah untuk menyatakan bahwa tanaman mengalami kekurangan air akibat keterbatasan air dari lingkungannya yaitu media tanam. Penelitian ini akan menggunakan faktorisasi faktor pertama menggunakan meniran hijau dan meniran merah. Faktor kedua menggunakan 3 tingkat cekaman kekeringan 0 hari (kontrol), 15 hari cekaman kekeringan dan 30 hari cekaman kekeringan. Masing masing menggunakan kapasitas lapang 60%.

Kata kunci : *Phyllanthus niruri*, *Phyllanthus urinaria*, flavonoid, cekaman kekeringan

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pengobatan tradisional di Indonesia telah berlangsung sejak dahulu dan digunakan secara turun temurun (Firdaus, 2010). Obat tradisional Indonesia atau obat asli Indonesia yang lebih dikenal dengan nama jamu umumnya merupakan campuran obat herbal, yaitu obat yang berasal dari tanaman. Bagian tanaman yang dimanfaatkan umumnya dapat berupa akar, batang, daun, umbi atau mungkin juga seluruh bagian tanaman. Penggunaan obat tradisional di Indonesia sudah berlangsung sejak ribuan tahun yang lalu, sebelum obat modern ditemukan dipasaran (Dewoto, 2007).

Salah satu obat tradisional di Indonesia adalah meniran. Menurut penelitian yang empiris dan klinis meniran berfungsi sebagai anti bakteri atau antibiotik, antihepatotoksik, antipiretik, anti radang, anti virus, ekspektoran, obat hipoglikemia, obat hepatitis, obat infeksi saluran kencing, untuk merangsang keluarnya air seni (*dieretecum*), obat diare, obat infeksi saluran pencernaan, obat penyakit yang disebabkan oleh gangguan fungsi hati, sebagai imunomodulator, obat sariawan, obat kencing batu dan obat malaria (Tjandrawinata *et al.*, 2005; Juviena., 2006; Hidayat *et al.*, 2008; Aldi *et al.*, 2013; Rivai *et al.*, 2011).

Meniran di Indonesia terdapat berbagai macam jenis, tetapi yang biasa digunakan untuk tanaman obat di Indonesia adalah meniran hijau dan meniran merah (Kardinan & Kusuma, 2004). Secara spesifik manfaat meniran hijau dalam dunia kedokteran sebagai antipiretik, analgesik, treatment anti inflammatory, dan

treatment yang lain memberikan efek antihistamine (Amin *et al.*, 2013). Sementara meniran merah mempunyai manfaat sebagai anti infeksi, obat diabetes, obat hepatitis B, kerusakan ginjal dan kencing batu (Catapan *et al.*, 2002).

Bedasarkan penelitian fitokimia, kandungan senyawa meniran berupa flavonoid, terpenoid, alkaloid dan steroid (Kardinan & Kusuma, 2004). Flavonoid adalah salah satu senyawa fenolik yang berasal dari alam yang potensial sebagai antioksidan dan mempunyai bioaktivitas sebagai obat, biasanya dihasilkan tumbuhan hijau dalam bentuk senyawa campuran (Satolom *et al.*, 2015). Dalam dunia kesehatan, flavonoid memiliki manfaat sebagai imunomodulator, zat anti bakteri dan anti oksidan. Secara klinis, imunomodulator dapat digunakan pada pasien dengan gangguan antara lain, imunitas malnutrisi dan alergi (Aldi *et al.*, 2013).

Flavonoid bekerja sebagai anti bakteri, dengan cara merusak dinding sel dan membran sitoplasma, selain itu, flavonoid juga dapat mencegah pembelahan sel bakteri, sehingga bakteri tidak dapat berkembang dengan baik dan tidak mampu membentuk senyawa kompleks, sebagai protein ekstraseluler yang membentuk membran sel bakteri (Tjandrawinata *et al.*, 2005). Dari hasil penelitian Gunawan *et al.*, (2008), ekstra tumbuhan meniran bekerja aktif sebagai anti bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

Flavonoid juga bermanfaat sebagai anti kanker, karena kemampuan flavonoid dalam menangkal radikal bebas (antioksidan), dengan cara mentransfer sebuah elektron ke senyawa radikal bebas dan membentuk kompleks dengan logam. Mekanisme itu membuat flavonoid memiliki beberapa efek antara lain

menghambat peroksida lipid, menekan kerusakan jaringan oleh radikal bebas dan menghambat aktifitas beberapa enzim (Marliana, 2007; Sudarno *et al.*, 2011).

Flavonoid merupakan salah satu senyawa metabolit sekunder. Senyawa metabolit sekunder adalah senyawa hasil biogenesis dari metabolit primer. Pada tumbuhan senyawa metabolit sekunder berfungsi sebagai senyawa kimia yang pada umumnya mempunyai kemampuan untuk bioaktifitas dan sebagai pelindung tumbuhan dari gangguan penyakit maupun lingkungannya, serta umumnya dihasilkan pada tumbuhan tingkat tinggi (Lisdawati *et al.*, 2007; Zakaria, 2010).

Pembentukan senyawa metabolit sekunder dipengaruhi oleh faktor internal maupun faktor eksternal, seperti penambahan elisitor untuk menimbulkan kondisi cekaman yang mampu meningkatkan metabolit sekunder. Elisitor merupakan stimulus fisika, kimia maupun biologi yang dapat menginduksi respon pertahanan tumbuhan (Zuhilmi *et al.*, 2012).

Salah satu cara untuk meningkatkan hasil senyawa metabolit sekunder adalah dengan memberikan cekaman kekeringan. Cekaman kekeringan merupakan istilah untuk menyatakan bahwa tanaman mengalami kekurangan air akibat keterbatasan air dari lingkungannya yaitu media tanam. Cekaman kekeringan pada tanaman dapat disebabkan oleh kekurangan suplai air di daerah perakaran dan permintaan air yang berlebihan oleh daun akibat laju evapotranspirasi yang melebihi laju absorpsi air walaupun keadaan air tanah tersedia dengan cukup (Ai & Yunia, 2011).

Devy dan Nawfetriyas (2012), melaporkan bahwa perlakuan cekaman kekeringan meningkatkan 85% kandungan bahan aktif jahe yaitu gingerol.

Mubarokah (2013) juga melaporkan bahwa cekaman kekeringan pada kapasitas lapang 25% terbukti meningkatkan kandungan metabolit sekunder berupa antosianin pada tanaman bayam merah (*Alternanthera amoena Voss*). Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Trisilawati dan Pritono (2012), cekaman kekeringan juga mampu meningkatkan bahan aktif tanaman purwoceng dengan berbagai perlakuan cekaman kekeringan.

Oleh karena itu pada penelitian ini akan dilakukan cekaman kekeringan dengan menggunakan dua faktor, faktor yang pertama menggunakan dua jenis meniran yakni meniran hijau (*Phyllanthus niruri*) dan meniran merah (*Phyllanthus urinaria*). Faktor yang kedua adalah penggunaan tiga tingkat cekaman kekeringan, terdiri dari 0 hari cekaman kekeringan (kontrol), 15 hari cekaman kekeringan dan 30 hari cekaman kekeringan.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan sebelumnya, rumusan masalah yang diajukan pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengaruh cekaman kekeringan, terhadap tumbuhan meniran hijau dan meniran merah?
2. Bagaimanakah model cekaman kekeringan yang efektif untuk meningkatkan kandungan Flavonoid pada daun meniran hijau dan meniran merah?
3. Spesies meniran manakah yang menghasilkan senyawa flavonoid paling tinggi dengan adanya cekaman kekeringan?

C. Tujuan

1. Mengetahui pengaruh cekaman kekeringan terhadap tumbuhan meniran hijau dan meniran merah?
2. Mengetahui model cekaman kekeringan yang efektif untuk meningkatkan kandungan flavonoid pada meniran hijau dan meniran merah?
3. Mengetahui spesies meniran hijau atau meniran merah yang menghasilkan senyawa flavonoid paling tinggi dengan adanya pemberian cekaman kekeringan.

D. Manfaat Penelitian

Perlakuan cekaman kekeringan tanaman meniran diharapkan dapat meningkatkan kandungan flavonoid, sehingga tanaman meniran dapat dimanfaatkan dalam skala industri, sebagai penghasil flavonoid.

BAB V.

PENUTUP

A. KESIMPULAN

Respon pertumbuhan tanaman meniran hijau dan meniran merah setelah dilakukan cekaman kekeringan menunjukkan bahwa cekaman kekeringan menurunkan jumlah ibu tangkai daun, tinggi batang dan jumlah stomata daun. Sedangkan panjang akar dan luas penampang daun meniran hijau dan meniran merah mengalami kenaikan pada perlakuan cekaman kekeringan selama 15 hari dan mengalami penurunan kembali pada perlakuan cekaman kekeringan selama 30 hari walaupun masih lebih tinggi dari kontrol. Jumlah flavonoid mengalami respon yang paling berbeda. Jumlah flavonoid meniran hijau dan merah mengalami kenaikan setelah dilakukan cekaman kekeringan.

Model cekaman kekeringan yang paling efektif untuk meningkatkan kandungan flavonoid adalah 30 hari cekaman kekeringan baik meniran hijau ataupun meniran merah. Meniran merah lebih menghasilkan flavonoid dengan jumlah yang lebih tinggi dibandingkan meniran hijau setelah dilakukan cekaman kekeringan.

B. Saran

Semoga penelitian selanjutnya semakin bisa berkembang lagi dan dapat dikaji kandungan meniran hijau dan meniran merah selain flavonoid, karena meniran sudah sangat lama di percaya sebagai tanaman obat tradisional.

DAFTAR PUSTAKA

- Ai, N. S . & Banyo, Y. (2011). Konsentrasi Klorofil daun sebagai indikator kekurangan air pada tanaman. *Jurnal Ilmiah Sains*, 111(2), 167-171.
- Ai, N. S., Tondais, S. M. & Butarbutar, R. (2010). Evaluasi indikator toleransi cekaman kekeringan pada fase perkecambahan padi (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Biologi XIV*, 1, 50-54.
- Aldi, Y., Ogiana, N. & Handayani, D. (2013). *Prosiding Dari Seminar Nasional Perkembangan Sains Farmasi Dan Klinik III: Uji imunomodulator beberapa subfraksi ekstra etil asetat meniran (*Phyllanthus niruri* L) pada mencit putih jantan dengan pemberian clearance*. Fakultas Farmasi Universitas Andalas.
- Amin, Z. A., Alshawsh, M. A., Kassim, M., Ali, H. M. & Abdulla, M. A. (2013). Gene expression profiling reveals underlying molecular mechanism of hepatoprotective effect of *Phyllanthus niruri* on thioacetamide-induced hepatotoxicity in Sprague Dawley rats. *Jurnal Complementary dan Alternative Medicine*. Diakses 16 Agustus, 2016, dari <http://www.biomedcentral.com/1472-68882/13/160>.
- Catapan, E., Luis, M., Silva, B. D., Moreno, F.N. & Viana, M. A. (2002). Micropropagation, Callus and root culture of *Phyllanthus Urinaria* (Euphorbiaceae). *Plant Cell, Tissue And Organ Culture*, 70, 301-309. Netherlands: Kluwer Academic Publishers.

- Devy, L., & Nawfetrias, W. (2012). Pertumbuhan kuantitas dan kualitas rimpang jahe (*Zingiber officinale Roscoe*) pada cekaman kekeringan di bawah naungan. *Jurnal sains dan teknologi Indonesia*, 14(3), 216-220.
- Dewoto, H. R. (2007). Pengembangan obat tradisional Indonesia menjadi fitofarmaka. *Jurnal Majalah Kedokteran Indonesia*, 57(7), 205-212.
- Effendi, Y. (2008). Kajian resistensi beberapa varietas padi gogo (*Oriza sativa L*) terhadap cekaman kekeringan. [Tesis]. Surakarta: Program pasca sarjana Universitas Sebelas Maret.
- Firdaus, G. I. (2010). Uji toksisitas akut ekstrak meniran (*Phyllanthus niruri*) terhadap hepar mencit BALB/C. [Skripsi]. Purwokerto: Universitas Diponegoro.
- Firman, C. (2006). Teknik peningkatan produksi jambu mete (*Anacardium occidentale L.*) Melalui nteknologi rorak. *Jurnal Buletin Pertanian*, 11(2), 64-67.
- Gunawan, I.W.G., Bawa, I. G. A. G. & Sutrisnayanti, N. L. (2008) Isolasi dan identifikasi senyawa terpenoid yang aktif antibakteri pada herba meniran (*Phyllanthus niruri Linn*). *Jurnal Kimia*, 2(1), 31-39.
- Handayani, V., & Nurfadhilah. (2016). Kajian farmakognistik herba meniran hijau (*Phyllanthus niruri*) dan meniran merah (*Phyllanthus urinaria*). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 1(1), 18-24.
- Handayani, S., (2013). Kandungan Flavonoid kulit batang dan daun pohon api-api (*Avicennia marina (Forks.) Vierh.*) sebagai senyawa aktif antioksidan. [Skripsi] Bogor: Institut Pertanian Bogor.

- Hanum, C., Mugnisjah, W. Q., Yahya, S., Sopandy, D., Idris, K. & Sahar, A. (2007). Pertumbuhan akar kedelai pada cekaman almunium, kekeringan dan cekaman ganda akurium kekeringan. *Jurnal AGRITROP*, 26(1), 13-18.
- Hariyani, T. D., Suranto., & Edi, P. (2013). Studi variasi anatomi kandungan flavonoid lima spesies anggota genus *Phyllanthus*. *El – VIVO Jurnal Pasca Uns*, 1(1), 60 – 73
- Hidayat, T., Diah, K., Kusdianti., Dian, D. Y., & Astry, A. M., (2008). Analisis filogenetik molekuler pada *Phyllanthus niruri* L. (*Euphorbiaceae*) menggunakan urutan basa DNA daerah internal transcribed Spaces (ITS). *Jurnal Matematika Dan Sains*, 13(1), 18-24.
- Indah, P. N., & Ermavitalini, D. (2013). Induksi kalus daun nyamplung (*Calophyllum inophyllum* Linn.) Pada beberapa kombinasi konsentrasi 6-Benzylaminapurine (BAP) dan 24- Dichlorophenoxvacetic Acid (24-D). *Jurnal Sains Dan Seni Pomits*. 2(1) 2337-3520.
- Istiqomah, A. R., Widya, M., & Endang, A. (2010). Pertumbuhan struktur anatomi rumput mutiara (*Hedyotis Corymbosa* [L] Lamk). Pada ketersediaan air dan intensitas cahaya berbeda. *Jurnal Ekosains*. 11(1). 39-48.
- Juviena, P. N. (2006). Pengaruh pemberian ekstrak meniran (*Phyllanthus* sp.) Terhadap gambaran mikroskopik paru tikus wistar yang diinduksi karbon tetraklorida. [Skripsi]. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Kadir, A. (2011). Respons Genotipe padi mutan hasil iradiasi sinar Gamma terhadap cekaman kekeringan. *Jurnal Agrivigor*, 10(3), 235-246.

- Kardinan, A., & Kusuma, F.R. (2004). *Meniran Penambah Daya Tahan Tubuh Alami*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Kurniasari, I. (2006). Metode cepat menentukan flavonoid total meniran (*Phyllanthus niruri* L.) Berbasis teknik spektrometri inframerah dan kemometrik. [Skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Lisdawati, V., Sumali, W., & Broto, S. K. (2007). Isolasi dan elusidasi struktur senyawa lignin dan asam lemak dari ekstrak daging buah *Phaleria macrocarpa*. *Jurnal Bul Panel Kesehatan*, 335(3), 115-124.
- Lumbessy, M., Abidjulu, J. & Paendong, J. J. E. (2013). Uji total flavonoid pada beberapa tanaman obat tradisional di desa waitina kecamatan mangoli timur kabupaten Sula propinsi Maluku utara. *Jurnal MIPA UNSRAT Online*, 2(1), 50-55.
- Mubarokah, L. L. (2013). Respon karakter morfo-fisiologis dan akumulasi bioaktif antosianin tanaman bayam merah (*Alternanthera amoena* Voss) terhadap cekaman kekeringan. [Skripsi]. Yogyakarta: Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
- Oktavidiati, Eva (2012). kajian beberapa aspek agronomi tanaman obat meniran hijau (*Phyllanthus niruri* L) dan meniran merah (*Phyllanthus urinaria* L). [Tesis]. Bogor: Program pasca Sarjana institut pertanian Bogor.
- Prihastanti, E., (2010). Kandungan klorofil dan pertumbuhan semai kakao (*Theobroma cacao* L.) Pada perlakuan cekaman kekeringan yang berbeda. *Jurnal BIOMA*, 12(2), 35-39.

- Redha, A. (2010). Flavonoid : Struktur, sifat anti oksidatif dan peranannya dalam bidang dalam sistem biologis. *Jurnal Belian*, 9(2), 196-202.
- Rivai, H., Hazli, N., Hamar, S., & Amri, B. (2011). Pengaruh cara pengeringan terhadap mutu herba meniran (*Phyllanthus niruri* L). *Majalah Farmasi Indonesia*, 22(1), 73-76.
- Sari, R. P., Edi, P., & Djoko, M. (2013). Effect of water stress period to the yield growth and anthocyanin content of black paddy and red paddy as functional food. *Journal Of Agronomy Research*, 9(3), 37-49.
- Satolom, C. C., Runtuwene, M. R. J., & Abidjulu, J. (2015). Isolasi senyawa flavonoid pada biji pinang yaki (*Areca vestiaria giseke*), 4(1), 40-45.
- Steenis, C. G. G. J. V. (1981). *Flora Untuk Sekolah di Indonesia*. Jakarta : Balai Pustaka.
- Soeyono, A. (2008). Induksi pembentukan senyawa sekunder tanaman sidaguri (*Sida rhombifolia* Linn) melalui cekaman kekeringan. [Skripsi]. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Sudarno., Fabi, A. S., & Hari, S. (2011). Efektifitas Ekstrak tanman meniran (*Phyllanthus niruri*) sebagai antibakteri *Edwardsiella tarda* secara in vitro. *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 3(1), 103-108.
- Sugiarto, L., & Kuswandi, P. C. (2014). Pengaruh 2,4-diklorofenoksiasetat (2,4) dan benyl aminopurin (BAP) terhadap pertumbuhan kalus daun binahong (*Anrehera Cordifolia* L.) Serta analisis kandungan flavonoid total. *Jurnal Penelitian Saintek*, 19(1), 23-31.

- Suhirman, S., & Christina, W. (2015). Prospek dan fungsi tanaman obat sebagai immunomodulator. Diakses tgl 12 September 2015, dari Balittro.litbang.pertanian.go.id
- Suwirman, Z., & Netty, W. S. (2012). Pertumbuhan dan Uji Kualitatif Kandungan Metabolit Sekunder Kalus Gatang (*Spilanthes acmella* Murr.) Dengan penambahan PEG untuk menginduksi Cekaman Kekeringan. *Jurnal Biologi Universitas Andalas (J.Bio.UA)*, 1(1), 1-8.
- Tjandrawinata, R. R., S, Maat., & D, Noviarny. (2005). Effect of standardized *Phyllanthus niruri* extract on changes in immunologic parameters. Correlation between preclinical and clinical studies. *Jurnal Medika Xxi*, 6, 367-371.
- Trisilawati, O., & Pitono, J. (2012) Pengaruh cekaman deficit air terhadap pembentukan bahan aktif purwoceng. *Jurnal Bull Littro*, 23(4), 259 -270.
- Zakaria, D. (2010). Pengaruh Konsentrasi sukrosa dan BAP (Benzil amino Purine) dalam media murashige (MS) terhadap pertumbuhan dan kandungan reserpian kalus pule pandak. [Skripsi]. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Zuhilmi., Suwirman. & Surya, N. W. (2012). Pertumbuhan dan uji kualitatif kandungan metabolit sekunder kalus gating (*Spilanthes acmella* Murr.) Dengan penambahan PEG untuk menginduksi cekaman kekeringan. *Jurnal Biologi Universitas Andalas (J. Bio. UA.)*, 1(1), 1-8.

Lampiran 1. Hasil analisis variasi satu faktor (*One Way Anova*) luas penampang daun

1. Luas Penampang Daun Meniran

Test of Homogeneity of Variances

Luas Penampang Daun

| Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|------------------|-----|-----|------|
| ,859 | 5 | 24 | ,522 |

ANOVA

Luas Penampang Daun

| | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|----------------|----------------|----|-------------|--------|------|
| Between Groups | 83,067 | 5 | 16,613 | 27,689 | ,000 |
| Within Groups | 14,400 | 24 | ,600 | | |
| Total | 97,467 | 29 | | | |

Kesimpulan: Variabel dosis mempunyai nilai sig < 0,05 H_0 ditolak berarti terdapat pengaruh variasi terhadap luas penampang daun, sehingga terdapat pengaruh variasi terhadap luas penampang daun tanaman meniran hijau dan meniran merah.

Luas Penampang Daun

Duncan

| Perlakuan | n | N | Subset for alpha = 0.05 | | | |
|-----------|---|---|-------------------------|------|-------|------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 15h H | 5 | 5 | 3.40 | | | |
| 30h H | 5 | 5 | 3.80 | 3.80 | | |
| 30h M | 5 | 5 | | 4.40 | | |
| K H | 5 | 5 | | | 5.60 | |
| K M | 5 | 5 | | | | 7.20 |
| 15h H | 5 | 5 | | | | 7.80 |
| Sig. | | | .380 | .192 | 1.000 | .192 |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Lampiran 2. Hasil analisis variansi satu faktor (*One Way Anova*) jumlah ibu tangkai daun

2. Jumlah Ibu tangkai daun Meniran

Test of Homogeneity of Variances

Jumlah Ibu tangkai daun

| Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|------------------|-----|-----|-------|
| ,000 | 5 | 24 | 1,000 |

ANOVA

Jumlah Ibu tangkai daun

| | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|----------------|----------------|----|-------------|---------|------|
| Between Groups | 1526,667 | 5 | 305,333 | 436,190 | ,000 |
| Within Groups | 16,800 | 24 | ,700 | | |
| Total | 1543,467 | 29 | | | |

Kesimpulan: Variabel dosis mempunyai nilai sig < 0,05 H_0 ditolak berarti terdapat pengaruh variasi terhadap jumlah ibu tangkai daun, sehingga terdapat pengaruh variasi terhadap jumlah ibu tangkai daun tanaman meniran hijau dan meniran merah.

Jumlah ibu tangkai daun

Duncan^a

| Perlakuan | N | Subset for alpha = 0.05 | | | | | |
|-----------|---|-------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 15h H | 5 | 16,0000 | | | | | |
| 30h M | 5 | | 17,2000 | | | | |
| 30h H | 5 | | | 24,0000 | | | |
| M H | 5 | | | | 35,6000 | | |
| 15h M | 5 | | | | | 44,0000 | |
| K H | 5 | | | | | | 55,8000 |
| Sig. | | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5,000.

Lampiran 3. Hasil analisis variansi satu faktor (*One Way Anova*) panjang akar

2. Panjang Akar Meniran

Test of Homogeneity of Variances

Panjang Akar

| Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|------------------|-----|-----|------|
| 4,101 | 5 | 24 | ,008 |

ANOVA

Panjang Akar

| | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|----------------|----------------|----|-------------|-------|------|
| Between Groups | 65,067 | 5 | 13,013 | 8,773 | ,000 |
| Within Groups | 35,600 | 24 | 1,483 | | |
| Total | 100,667 | 29 | | | |

Kesimpulan: Variabel dosis mempunyai nilai sig < 0,05 H_0 ditolak berarti terdapat pengaruh variasi terhadap Panjang akar, sehingga terdapat pengaruh variasi terhadap panjang akar tanaman meniran hijau dan meniran merah.

Panjang akar

Duncan^a

| Perlakuan | N | Subset for alpha = 0.05 | | |
|-----------|---|-------------------------|--------|--------|
| | | 1 | 2 | 3 |
| M H | 5 | 1,8000 | | |
| 30h M | 5 | | 3,4000 | |
| K H | 5 | | 4,2000 | 4,2000 |
| 15h M | 5 | | | 5,2000 |
| 15h H | 5 | | | 5,4000 |
| 30h H | 5 | | | 5,4000 |
| Sig. | | 1,000 | ,298 | ,157 |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5,000.

Lampiran 4. Hasil analisis variansi satu faktor (*One Way Anova*) tinggi batang

4. Tinggi Batang Meniran

Test of Homogeneity of Variances

Panjang Batang

| Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|------------------|-----|-----|------|
| 4,385 | 5 | 24 | ,006 |

ANOVA

Tinggi Batang

| | Sum of Squares | Df | Mean Square | F | Sig. |
|----------------|----------------|----|-------------|-------|------|
| Between Groups | 743,367 | 5 | 148,673 | 9,803 | ,352 |
| Within Groups | 364,000 | 24 | 15,167 | | |
| Total | 1107,367 | 29 | | | |

Kesimpulan: Variabel dosis mempunyai nilai sig $0,352 > 0,05$ H_0 ditolak berarti terdapat pengaruh variasi terhadap tinggi batang, sehingga terdapat pengaruh variasi terhadap tinggi batang tanaman meniran hijau dan meniran merah.

Lampiran 5. Hasil analisis variansi satu faktor (*One way anova*) jumlah stomata daun

5. Jumlah stomata Daun meniran

Test of Homogeneity of Variances

Jumlah Stomata Daun

| Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|------------------|-----|-----|------|
| ,109 | 5 | 24 | ,989 |

ANOVA

Jumlah Stomata Daun

| | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|----------------|----------------|----|-------------|----------|------|
| Between Groups | 6282,267 | 5 | 1256,453 | 3277,704 | ,000 |
| Within Groups | 9,200 | 24 | ,383 | | |
| Total | 6291,467 | 29 | | | |

Kesimpulan: Variabel dosis mempunyai nilai sig < 0,05 H_0 ditolak berarti terdapat pengaruh variasi terhadap jumlah stomata daun, sehingga terdapat pengaruh variasi terhadap jumlah stomata daun tanaman meniran hijau dan meniran merah

Jumlah Stomata Daun

Duncan^a

| Perlakuan | N | Subset for alpha = 0.05 | | | | | |
|-----------|---|-------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 15h H | 5 | 16,0000 | | | | | |
| 30h M | 5 | | 17,4000 | | | | |
| 30h H | 5 | | | 24,0000 | | | |
| K M | 5 | | | | 35,6000 | | |
| 15h M | 5 | | | | | 44,0000 | |
| KH | 5 | | | | | | 55,8000 |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5,000.

Lampiran 6. Hasil analisis variansi satu faktor (One Way Anova) jumlah flavonoid meniran

6. Jumlah Flavonoid Meniran

Test of Homogeneity of Variances

Jumlah Flavonoid

| Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|------------------|-----|-----|------|
| 8,074 | 5 | 24 | ,000 |

ANOVA

Jumlah Flavonoid

| | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|----------------|----------------|----|-------------|----------|------|
| Between Groups | 6765,467 | 5 | 1353,093 | 1623,712 | ,000 |
| Within Groups | 20,000 | 24 | ,833 | | |
| Total | 6785,467 | 29 | | | |

Kesimpulan: Variabel dosis mempunyai nilai sig < 0,05 H_0 ditolak berarti terdapat pengaruh variasi terhadap jumlah flavonoid, sehingga terdapat pengaruh variasi terhadap jumlah flavonoid daun tanaman meniran hijau dan meniran merah.

Jumlah Flavonoid

Duncan^a

| Perlakuan | N | Subset for alpha = 0.05 | | | | | |
|-----------|---|-------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| K | 5 | 10,6000 | | | | | |
| 15 h | 5 | | 12,2000 | | | | |
| 30 h | 5 | | | 20,4000 | | | |
| 5,00 | 5 | | | | 27,8000 | | |
| 4,00 | 5 | | | | | 44,4000 | |
| 6,00 | 5 | | | | | | 49,8000 |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5,000.

Lampiran 7. Dokumentasi Penelitian

Gambar 1. Meniran hijau Kontrol



Gambar 2. Meniran merah kontrol



Gambar 3. Meniran hijau 15 hari



Gambar 4. Meniran merah 15 hari



Gambar 5. Meniran hijau 30 hari



Gambar 6. Meniran merah 30 hari.