PENGARUH KONSENTRASI EKSTRAK BAWANG MERAH TERHADAP PERTUMBUHAN STEK BATANG BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus costaricensis* (Web.) Britton & Rose)

(Skripsi)

Oleh

SITI MASITOH

FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2016

ABSTRAK

PENGARUH KONSENTRASI EKSTRAK BAWANG MERAH TERHADAP PERTUMBUHAN STEK BATANG BUAH NAGA MERAH (Hylocereus costaricensis (Web.) Britton and Rose)

Oleh

SITI MASITOH

Kebutuhan buah naga merah di Indonesia adalah 200 – 400 ton per tahun, namun 50% dari kebutuhan tersebut belum dapat terpenuhi. Untuk memenuhinya, maka perlu dilakukan perluasan areal tanam, sehingga diperlukan bibit dalam jumlah banyak dan berkualitas yang diperoleh dari perbanyakan tanaman melalui stek. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh aplikasi ekstrak bawang merah terhadap pertumbuhan stek batang tanaman buah naga merah dan mengetahui konsentrasi ekstrak bawang merah yang dapat berpotensi untuk menghasilkan pertumbuhan stek tanaman buah naga yang terbaik. Penelitian ini dilaksanakan di dalam rumah kaca di lingkungan Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung, dari bulan November 2015 sampai bulan Februari 2016. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan faktor tunggal, yaitu konsentrasi ekstrak bawang merah yang terdiri dari 5 taraf perlakuan, yaitu 0 g/L, 100 g/L, 200 g/L, 300 g/L, dan 400 g/L.

Pengelompokkan dibagi atas 4 kelompok yang dibedakan berdasarkan bobot bahan tanam, sehingga diperoleh 20 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri atas 3 batang stek, sehingga total keseluruhan stek adalah 60 batang stek. Homogenitas data diuji menggunakan Uji Bartlet dan aditivitas data diuji menggunakan Uji Tukey. Jika asumsi terpenuhi, data dianalisis dengan analisis ragam dan perbedaan nilai tengah perlakuan akan diuji dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%. Hasil penelitiaan menunjukkan bahwa pemberian ekstrak bawang merah pada stek batang tanaman buah naga merah tidak menunjukkan adanya pengaruh pada semua variabel pengamatan, namun pengelompokkan yang dilakukan berdasarkan bobot bahan tanam berpengaruh pada variabel bobot tunas. Tanaman buah naga merah merupakan tanaman *herbaceous* yang sangat mudah dalam menumbuhkan akar. Oleh karena itu, pemberian ekstrak bawang merah dengan konsentrasi 0 g/L, 100 g/L, 200 g/L, 300 g/L, dan 400 g/L tidak menunjukkan adanya pengaruh yang berbeda nyata terhadap pertumbuhan stek batang tanaman buah naga merah. Namun, pemberian ekstrak bawang dengan konsentrasi 400 g/L berpotensi sebagai zat pengatur tumbuh alami dalam proses penyediaan bahan stek tanaman buah naga merah apabila jumlah bahan stek untuk budidaya terbatas karena menghasilkan panjang tunas tertinggi dan diikuti oleh bobot tunas tertinggi pula

Kata kunci: Buah naga merah, Ekstrak bawang merah, *Hylocereus costaricensis*, Stek batang.

PENGARUH KONSENTRASI EKSTRAK BAWANG MERAH TERHADAP PERTUMBUHAN STEK BATANG BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus costaricensis* (Web.) Britton and Rose)

Oleh

SITI MASITOH

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar
SARJANA PERTANIAN

Pada

Jurusan Agroteknologi

Fakultas Pertanian Universitas Lampung

FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2016

Judul Skripsi	: **PENGARUH KONSENTRASI EKSTRAK BAWANG MERAH TERHADAP PERTUMBUHAN STEK BATANG BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus costaricensis* (Web.) Britton & Rose)**
Nama Mahasiswa	: Siti Masitoh
Nomor Pokok Mahasiswa	: 1214121208
Jurusan	: Agroteknologi
Fakultas	: Pertanian

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

Ir. Rugayah, M.P.
NIP 19611107 198603 2 002

Ir. Kus Hendarto, M.S.
NIP 19570325 198403 1 001

2. Ketua Jurusan Agroteknologi

Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si.
NIP 19630508 198811 2 001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : **Ir. Rugayah, M.P.** .....

Sekretaris : **Ir. Kus Hendarto, M.S.** .....

Penguji
Bukan Pembimbing : **Ir. Yohannes Cahya Ginting, M.P.** .....

2. Dekan Fakultas Pertanian

Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP 19611020 198603 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **2 September 2016**

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul "PENGARUH KONSENTRASI EKSTRAK BAWANG MERAH TERHADAP PERTUMBUHAN STEK BATANG BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus costaricensis* (Web.) Britton and Rose)" merupakan hasil karya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan hasil salinan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, Oktober 2016
Penulis,

Siti Masitoh
1214121208

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bandar Lampung pada 10 November 1994. Penulis merupakan anak kedua dari tiga bersaudara pasangan Bapak Nurhasan dan Ibu Eniaty. Pendidikan formal penulis diawali dari pendidikan Taman Kanak-kanak di TK Al- azhar 6 Jatimulyo Lampung Selatan pada tahun 2000. Penulis menyelesaikan Pendidikan Sekolah Dasar di SD Negeri 5 Jatimulyo Lampung Selatan pada tahun 2006 dan Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 29 Bandar Lampung lulus pada tahun 2009. Sekolah Menengah Atas ditempuh oleh Penulis di SMA Negeri 12 Bandar Lampung dan lulus pada tahun 2012. Tahun 2012 Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Lampung melalui jalur Ujian Mandiri. Pada Juli 2015 penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) di PT Saribhakti Bumi Agri Cicalengka Jawa Barat. Pada Januari 2016 Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Gedung Jaya, Kecamatan Rawa Pitu, Kabupaten Tulang Bawang.

Dengan mengucap rasa syukur atas rahmat
Allah SWT.
Kupersembahkan karya sederhana ini
untuk:

Kedua orang tuaku
Ibu Eniaty dan Ayah Nurhasan sebagai
bukti terimakasihku atas segala cinta,
kasih sayang, perhatian, dukungan, dan
doa yang selalu tercurah tanpa henti.

Kakak dan Adikku
Mba Siti Khomsyah dan Muhammad Raihan
Al-fatah terimakasih atas segala
dukungan, doa, perhatian, dan kasih
sayang selama ini.

Sahabat, teman terbaik, dan seorang yang
selalu menyayangiku terimakasih karena
senantiasa memberi bantuan, semangat
dan, perhatian selama ini

Almamater Tercinta,
Universitas Lampung

“Sesungguhnya bersama setiap kesulitan pasti
ada kemudahan. Apabila engkau telah selesai
(mengerjakan suatu pekerjaan),
maka bersusah payahlah (mengerjakan yang lain).
Dan berharaplah kepada Tuhanmu”.
QS. Al-insyirah: 6-8

“... cukuplah Allah menjadi Penolong kami dan
Allah adalah sebaik-baik Pelindung”.
QS. Al-imron: 173

SANWACANA

Puji syukur penulis panjatkankehadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan nikmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Ibu Ir. Rugayah, M. P., selaku Pembimbing Utama terimakasih karena telah memberi ilmu pengetahuan, motivasi, semangat, nasihat, dan bimbingan serta arahan dalam penyusunan skripsi.
2. Bapak Ir. Kus Hendarto, M. S., selaku Pembimbing Kedua terimakasih karena telah memberi ilmu pengetahuan, saran, nasihat, dan bimbingan dalam penyusunan skripsi.
3. Bapak Ir. Yohannes Cahya Ginting M. P., selaku Pembahas terimakasih karena telah memberi ilmu pengetahuan, bimbingan, dan saran dalam penyusunan skripsi.
4. Ibu Ir. Yayuk Nurmiaty, M. S., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang senantiasa memberi bimbingan dan nasihat selama masa perkuliahan.
5. Ibu Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si., selaku Ketua Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
6. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

7. Kedua Orang Tua, Ibu Eniaty dan Ayah Nurhasan yang selalu mendoakan, mendukung, memotivasi dan tiada henti memberikan cinta dan kasih sayang kepada penulis.
8. Seluruh dosen mata kuliah Jurusan Agroteknologi atas semua ilmu, didikan, dan bimbingan yang penulis peroleh selama masa studi.
9. Kakak, adik, keponakan, dan seluruh keluarga besar yang selalu mendoakan, memberi dukungan, motivasi dan kasih sayang yang tiada henti.
10. Bramantio Gustian, seseorang yang tidak memiliki ikatan keluarga namun sangat berarti bagi penulis karena telah banyak membantu, memberikan dukungan, semangat, doa dan kasih sayang kepada penulis.
11. Sahabat dan teman terbaik, Yuana Ariyanti, Lisa Septiani, Niken Aditya, Irma Yunita, S.P., Nely Dayanti, S. P., Umi Sholikhatin, Riska E. Destifa, S.P., Ulfah Lutfia S.P., terimakasih atas kebersamaan, bantuan, motivasi, serta dukungan yang selalu diberikan kepada penulis.
12. Teman seperjuangan Agroteknologi 2012.

Semoga Allah SWT senantiasa membalas kebaikan mereka dengan lebih baik dan semoga skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Bandar Lampung, Oktober 2016

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR TABEL xii

DAFTAR GAMBAR xv

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Tujuan Penelitian 4

1.3 Kerangka Pemikiran 4

1.4 Hipotesis 5

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Buah Naga Merah 7

2.2 Perbanyakan Tanaman Buah Naga Merah..... 11

2.3 Bawang Merah 12

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian 15

3.2 Bahan dan Alat 15

3.3 Metode Penelitian 15

3.4 Pelaksanaan Penelitian 16

3.4.1 Pembuatan Ekstrak Bawang Merah..... 16

3.4.2 Persiapan Bahan Tanam 17

3.4.3 Penanaman Stek 18

3.4.4 Pemeliharaan Stek 18

3.4.5 Variabel Pengamatan 18

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian 20

4.1.1 Pertumbuhan Tajuk 22

4.1.1.1 Persentase stek hidup 22
4.1.1.2 Waktu muncul tunas 23
4.1.1.3 Jumlah tunas 23
4.1.1.4 Panjang tunas 24
4.1.1.5 Bobot tunas 25

4.1.2 Pertumbuhan Akar 26

4.1.2.1 Jumlah akar primer..... 26
4.1.2.2 Panjang akar primer 27
4.1.2.3 Bobot kering akar 28

4.2 Pembahasan 28

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan 35

5.2 Saran 35

PUSTAKA ACUAN 36

LAMPIRAN 39

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
1.	Kandungan gizi dan kimia pada bawang merah per 100 g.	13
2.	Rekapitulasi hasil analisis ragam pengaruh pemberian ekstrak bawang merah terhadap pertumbuhan stek batang tanaman buah naga merah.	22
3.	Hasil uji korelasi pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah terhadap panjang tunas dan bobot tunas tanaman buah naga merah.	40
4.	Hasil pengamatan pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah terhadap waktu muncul tunas tanaman buah naga merah.	40
5.	Uji homogenitas ragam pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah terhadap waktu muncul tunas tanaman buah naga merah.	41
6.	Uji aditivitas data pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah terhadap waktu muncul tunas tanaman buah naga merah.	41
7.	Hasil tansformasi (log *x*) pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah terhadap waktu muncul tunas tanaman buah naga merah.....	42
8.	Analisis ragam hasil transformasi (log *x*) pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah terhadap waktu muncul tunas tanaman buah naga merah	42
9.	Hasil pengamatan pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah terhadap jumlah tunas tanaman buah naga merah	43
10.	Uji homogenitas ragam pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah terhadap jumlah tunas tanaman buah naga merah.	43

11. Uji aditivitas data pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah terhadap jumlah tunas tanaman buah naga merah. 44

12. Hasil transformasi ($\sqrt{x}$) pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah terhadap jumlah tunas tanaman buah naga merah. 44

13. Analisis ragam hasil transformasi ($\sqrt{x}$) pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah terhadap jumlah tunas tanaman buah naga merah. 45

14. Hasil pengamatan pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah terhadap panjang tunas tanaman buah naga merah. 45

15. Uji homogenitas ragam pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah terhadap panjang tunas tanaman buah naga merah. 46

16. Uji aditivitas data pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah terhadap panjang tunas tanaman buah naga merah. 46

17. Hasil transformasi (log *x*) pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah terhadap panjang tunas tanaman buah naga merah. 47

18. Analisis ragam hasil transformasi (log *x*) pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah terhadap panjang tunas tanaman buah naga merah. 47

19. Hasil pengamatan pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah terhadap bobot tunas tanaman buah naga merah. 48

20. Uji homogenitas ragam pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah terhadap bobot tunas tanaman buah naga merah. 48

21. Uji aditivitas data pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah terhadap bobot tunas tanaman buah naga merah. 49

22. Hasil transformasi (log *x*) pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah terhadap bobot tunas tanaman buah naga merah. 49

23. Analisis ragam hasil transformasi (log *x*) pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah terhadap bobot tunas tanaman buah naga merah. 50

24. Uji Beda Nyata terkecil (BNT) taraf 5% pada pengaruh pengelompokkan terhadap bobot tunas tanaman buah naga merah. 50

25. Hasil pengamatan pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah terhadap jumlah akar primer tanaman buah naga merah. 51

26. Uji homogenitas ragam pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah terhadap jumlah akar primer tanaman buah naga merah. 51

27. Uji aditivitas data pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah terhadap jumlah akar primer tanaman buah naga merah. 52

28. Hasil transformasi (log *x*) pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah terhadap jumlah akar primer tanaman buah naga merah. ... 52

29. Analisis ragam hasil transformasi (log *x*) pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah terhadap jumlah akar primer tanaman buah naga merah. 53

30. Hasil pengamatan pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah terhadap panjang akar primer tanaman buah naga merah. 53

31. Uji homogenitas ragam pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah terhadap panjang akar primer tanaman buah naga merah. 54

32. Uji aditivitas data pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah terhadap panjang akar primer tanaman buah naga merah. 54

33. Hasil transformasi (log *x*) pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah terhadap panjang akar primer tanaman buah naga merah. 55

34. Analisis ragam hasil transformasi (log *x*) pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah terhadap panjang akar primer tanaman buah naga merah. 55

35. Hasil pengamatan pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah terhadap bobot kering akar tanaman buah naga merah 56

36. Uji homogenitas ragam pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah terhadap bobot kering akar tanaman buah naga merah. 56

37. Uji aditivitas data pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah terhadap bobot kering akar tanaman buah naga merah. 57

38. Analisis ragam pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah terhadap bobot kering akar tanaman buah naga merah. 57

DAFTAR GAMBAR

Gambar Halaman

1. Petak percobaan. 16

2. Pengambilan bahan tanam. 17

3. Pertumbuhan tunas dan akar hasil penyetekkan dengan perlakuan pemberian ekstrak bawang merah pada berbagai konsentrasi. 21

4. Pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah terhadap waktu muncul tunas. 23

5. Pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah terhadap jumlah tunas. 24

6. Pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah terhadap panjang tunas 24

7. Pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah terhadap bobot tunas. 25

8. Pengaruh kelompok terhadap bobot tunas. 26

9. Pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah terhadap jumlah akar primer. 27

10. Pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah terhadap panjang akar primer. 27

11. Pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah terhadap bobot kering akar primer. 28

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Buah naga (*Hylocereus* sp.) adalah salah satu tanaman buah berjenis kaktus yang tergolong baru di tengah masyarakat Indonesia. Buah naga memiliki beberapa jenis, diantaranya adalah buah naga berdaging merah, berdaging putih, dan berdaging kuning (Satria, 2011). Buah naga merah (*Hylocereus costaricensis* (Web.) Britton & Rose) adalah jenis buah naga yang paling disukai dibandingkan buah naga lainnya karena memiliki warna daging buah yang menarik dan rasa yang lebih manis. Selain itu, buah naga merah diketahui mengandung nutrisi yang baik bagi tubuh. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Republik Indonesia (2007), menjelaskan bahwa buah naga merah mengandung *betacharotene* dan antioksidan yang tinggi untuk mencegah kanker dan menangkal radikal bebas. Kandungan serat di dalamnya dapat memperlancar pencernaan, menurunkan kadar kolesterol dan menanggulangi diabetes.

Banyaknya manfaat yang terkandung di dalam buah naga merah menjadikan buah ini banyak diminati di kalangan masyarakat Indonesia. Menurut Winarsih (2007) dalam Nurfadillah, Armaini, dan Yetti (2013), tercatat kebutuhan buah naga merah di Indonesia adalah 200-400 ton per tahun, namun lebih dari 50% kebutuhan tersebut masih belum terpenuhi. Upaya untuk memenuhi kebutuhan

buah buah naga merah dalam negeri adalah dengan perluasan areal pertanaman, sehingga perlu dilakukan perbanyakan dan persiapan bibit dalam jumlah banyak dan berkualitas (Purwati, 2013).

Perbanyakan tanaman buah naga merah yang banyak dilakukan adalah perbanyakan secara vegetatif, khususnya stek batang. Hal ini karena perbanyakan dengan stek batang mudah dilakukan, memiliki tingkat keberhasilan bibit bertahan hidup tinggi, bibit yang dihasilkan serupa dengan induknya, dan dapat menghasilkan tanaman yang lebih cepat berproduksi (Purwati, 2013).

Indikator keberhasilan penyetekkan adalah tumbuhnya perakaran (Hartmann, Kaster, Davies, dan Geneve, 1997). Pertumbuhan akar yang cepat akan memungkinkan sumber stek memperoleh nutrisi untuk menunjang pertumbuhannya. Untuk mempercepat pertumbuhan perakaran pada proses penyetekan, maka perlu dipacu dengan pemberian zat pengatur pertumbuhan (ZPT). Pemberian ZPT pada proses penyetekan tanaman buah naga bertujuan untuk memperoleh perakaran yang banyak dalam waktu yang relatif cepat (Wudianto, 1988). Dalam hal ini, ZPT yang berperan penting dalam proses pertumbuhan akar adalah ZPT dari golongan auksin. Auksin adalah zat pengatur tumbuh yang berperan dalam proses pemanjangan sel, merangsang pertumbuhan akar, menghambat pertumbuhan tunas lateral, mencegah absisi daun dan buah (Hartmann dkk., 1997). Auksin eksogen dapat diperoleh secara sintetis dan alami, contoh auksin sintesis adalah *Indole Acetic Acid* (IAA), *Indole Butyric Acid* (IBA), dan *Naphthalene Acetic Acid* (NAA) (Hartman dkk., 1997), sedangkan

auksin alami salah satunya dapat diperoleh dari ekstrak bawang merah (Siskawati dkk., 2013).

Pada bawang merah mengandung hormon auksin yang dapat memacu pertumbuhan akar pada stek tanaman. Menurut Gardner, Pearce, dan Mitchell (1991), umumnya auksin sangat banyak ditemukan pada tunas, pucuk tanaman, daun muda, buah, dan ketiak daun. Sesuai dengan pendapat Wibowo (1988), pada bagian dalam umbi lapis bawang merah terdapat tunas yang dapat tumbuh menjadi tanaman baru. Selain itu, pada bawang merah yang telah dihancurkan akan terbentuk senyawa *allithiamin*. Senyawa tersebut dapat berfungsi memperlancar metabolisme pada jaringan tumbuhan dan dapat bersifat fungisida dan bakterisida (Wibowo, 1988). Oleh karena itu, pemberian ekstrak bawang merah pada awal penanaman stek batang tanaman buah naga merah diharapkan dapat memacu pertumbuhan akar pada stek batang tanaman buah naga menjadi lebih cepat.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka disusun rumusan masalah antara lain adalah sebagai berikut

1. Apakah aplikasi ekstrak bawang merah dapat mempengaruhi pertumbuhan stek batang tanaman buah naga merah?
2. Apakah terdapat konsentrasi ekstrak bawang merah yang berpotensi menghasilkan pertumbuhan stek batang tanaman buah naga merah yang terbaik?

1.2 Tujuan

Tujuan dari dilakukannya penelitian ini antara lain adalah

1. Untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak bawang merah terhadap petumbuhan stek batang tanaman buah naga merah.
2. Untuk mengetahui konsentrasi ekstrak bawang merah yang berpotensi menghasilkan pertumbuhan stek batang tanaman buah naga merah yang terbaik.

1.3 Kerangka Pemikiran

Ekstrak bawang merah dapat menjadi zat pengatur tumbuh alami yang mengandung hormon auksin untuk memacu pertumbuhan akar pada stek tanaman. Penggunaan bawang merah sebagai salah satu zat pengatur tumbuh telah dilakukan pada beberapa jenis tanaman. Penelitian Siskawati (2013) membuktikan bahwa, pemberian ekstrak bawang merah dengan konsentrasi 100% menghasilkan bobot basah dan kering tajuk tertinggi pada stek batang tanaman jarak pagar apabila dibandingkan dengan perlakuan pemberian ekstrak bawang merah dengan konsentrasi 0%, 40%, 60%, dan 80%.

Menurut Kusumo (1990) dalam Muswita (2011), auksin bertindak sebagai pendorong awal proses terbentuknya akar pada stek. Pendapat lain dikemukakan oleh Mangoendidjojo (2003) dalam Muswita (2011), bahwa penambahan auksin eksogen akan meningkatkan kandungan auksin endogen dalam jaringan stek tersebut sehingga mampu menginisiasi sel untuk tumbuh dan berkembang yang selanjutnya akan berdiferensiasi membentuk organ seperti akar.

Bawang merah mengandung karbohidrat, protein, lemak, vitamin, dan mineral. Kandungan kimia lain yang terdapat pada bawang merah antara lain adalah minyak atsiri yang salah satunya *allin*, dan fitohormon berupa auksin (Setiawati dkk., 2008). Hal ini yang menyebabkan ekstrak bawang merah dapat berpotensi untuk merangsang pertumbuhan akar pada stek.

Di dalam bawang merah ternyadap kandungan minyak atsiri berupa *allin* yang merupakan senyawa mengandung ikatan asam amino dan prekursor dari senyawa *allicin* (Anonim, 2011). Senyawa *allicin* dihasilkan dari senyawa *allin* dengan bantuan enzim *allinase*. Selain itu, di dalam bawang merah juga terdapat kandungan thiamin (vitamin B1) berperan dalam proses perombakan karbohidrat menjadi energi dalam proses metabolisme tanaman, akan tetapi thiamin (vitamin B1) agak sulit diserap oleh tanaman. Senyawa *allicin* dengan *thiamin* (vitamin B1) di dalam bawang merah dapat membentuk ikatan kimia yang disebut *allithiamin.* Adanya senyawa tersebut dapat lebih mudah diserap oleh tubuh tanaman dibandingkan dengan vitamin B1, sehingga senyawa tersebut akan membuat vitamin B1 akan lebih efisien dimanfaatkan oleh tanaman (Wibowo, 1988).

1.4 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah dikemukaan, didapatkan hipotesis antara lain adalah sebagai berikut

1. Terdapat pengaruh nyata dari pemberian ekstrak bawang merah terhadap pertumbuhan stek batang tanaman buah naga merah.

2. Terdapat konsentrasi ekstrak bawang merah yang berpotensi menghasilkan pertumbuhan stek batang buah naga merah yang terbaik.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Buah Naga Merah

Dalam sistematika atau taksonomi tanaman buah naga merah diklasifikasikan sebagai berikut

Kingdom : *Plantae*

Divisi : *Spermatophyta*

Subdivisi : *Angiospermae*

Kelas : *Dicotyledonae*

Ordo : *Cactales*

Famili : *Cactaceae*

Subfamily : *Hylocereanea*

Genus : *Hylocereus*

Species : *Hylocereus costaricensis* (Web.) Britton and Rose

Morfologi tanaman buah naga merah dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Akar

   Perakaran buah naga bersifat epifit, merambat dan menempel pada tanaman lain. Dalam pembudidayaannya, dibuat tiang penopang untuk merambatkan batang tanaman buah naga ini. Perakaran buah naga tahan terhadap

kekeringan tetapi tidak tahan dalam genangan air terlalu lama. Meskipun akar dicabut dari tanah, masih bisa hidup dengan menyerap makanan dan air dari akar udara yang tumbuh pada batangnya. Perakaran buah naga bisa dikatakan dangkal, saat menjelang produksi hanya mencapai kedalaman 50 – 60 cm, mengikuti perpanjangan batang berwarna coklat yang di dalam tanah. Hal inilah yang bisa digunakan sebagai tolak ukur dalam pemupukan. Supaya pertumbuhan akar bisa normal dan baik memerlukan derajat keasaman tanah pada kondisi ideal yaitu pH 7. Apabila pH tanah dibawah 5, pertumbuhan tanaman akan menjadi lambat dan menjadi kerdil. Dalam pembudidayaannya pH tanah harus diketahui sebelum maupun sesudah tanaman ditanam, karena perakaran merupakan faktor penting untuk menyerap hara yang ada di dalam tanah (Kristanto, 2005).

2. Batang dan cabang

Batang buah naga merah berwarna hijau terang berbeda dengan tanaman buah naga putih yang batangnya berwarna hijau kebiruan (Tim Karya Tani Mandiri, 2010). Batang tersebut berbentuk siku atau segitiga dan mengandung air dalam bentuk lendir dan berlapiskan lilin bila sudah dewasa. Dari batang ini tumbuh cabang yang bentuk dan warnanya sama dengan batang dan berfungsi sebagai daun untuk proses asimilasi dan mengandung kambium yang berfungsi untuk pertumbuhan tanaman. Pada batang dan cabang tanaman ini tumbuh duri-duri yang keras dan pendek, letak duri pada tepi siku-siku batang maupun cabang (Hardjadinata, 2011).

3. Bunga

Bunga buah naga umumnya muncul dari bagian atas duri pada batang tanaman. Berbentuk corong memanjang berukuran sekitar 30 cm dan lebar lebih dari 20 cm ketika bunga mekar. Bunga buah naga berkelamin ganda (*biseksual*) dan berumah satu (*monoecious*) (Tim Karya Tani Mandiri, 2010). Bunga akan mulai mekar di sore hari dan mekar sempurna pada malam hari sekitar pukul 22.00 (*night bloom cereus*). Saat mekar mahkota bunga akan berwarna putih bersih dan di dalamnya terdapat benangsari berwarna kuning dan mengeluarkan bau harum yang akan menarik perhatian hewan-hewan untuk datang dan membantu penyerbukan bunga tersebut. Hewan yang biasanya membantu penyerbukan bunga naga antara lain kelelawar dan serangga pengisap madu (Hardjadinata, 2011).

4. Buah

Buah naga merah berbentuk bulat lonjong dan umumnya terletak pada ujung cabang atau batang. Kulitnya berwarna merah, dan terdapat sirip atau jumbai yang berwarna hijau seperti sisik naga berukuran sekitar 2 cm. Buah naga merah memiliki susunan sisik yang lebih rapat dibandingkan dengan buah naga putih. Selain itu, ukuran sisik pada buah naga merah juga lebih lebar dan pendek. Ukuran buah naga merah lebih kecil bila dibandingkan dengan buah naga putih yaitu sekitar 300-500 g, dengan ketebalan kulit sekitar 1 – 2 cm (Tim Karya Tani Mandiri, 2010). Daging buahnya yang berwarna merah tua atau merah keunguan, berair (*juicy*), dan bertaburan biji hitam kecil-kecil. Rasa buah naga lebih manis dibanding buah naga lainnya, dengan kadar kemanisan mencapai 13-15 briks (Hardjadinata, 2011).

5. Biji

   Biji buah naga berbentuk bulat berukuran kecil dan berwarna hitam, kulit biji sangat tipis tetapi keras. Biji ini dapat digunakan untuk perbanyakan tanaman secara generatif tetapi cara ini jarang dilakukan karena memerlukan waktu yang lama sampai berproduksi. Biasanya biji digunakan para peneliti (*breeder*) untuk memunculkan varietas baru. Setiap buah mengandung biji lebih dari 1000 (Hardjadinata, 2011).

Tanaman ini paling cocok ditanam di daerah dengan ketinggian 20 – 500 meter diatas permukaan laut (Idawati, 2012). Tanaman buah naga lebih menyukai kondisi kering dibandingkan dengan kondisi basah, curah hujan ideal untuk pertumbuhan adalah sekitar 720 mm/tahun (Tim Karya Tani mandiri, 2010). Buah naga masih dapat tumbuh pada curah hujan tinggi yaitu antara 1.000-1.300 mm/tahun, akan tetapi rentan terserang penyakit busuk akar dan busuk batang. Hal ini disebabkan tanaman buah naga tidak tahan genangan air (Hardjadinata, 2011).

Tanaman buah naga juga memerlukan intensitas penyinaran matahari sekitar 70 – 80% dan tanpa naungan karena akan memberikan sirkulasi udara yang baik bagi pertumbuhan tanaman. Suhu udara ideal untuk pertumbuhan buah naga antara 26-36° C (Tim Karya Tani Mandiri, 2010). Pada suhu diatas 38ºC kegagalan proses pembungaan akan meningkat, dan pada suhu diatas 40°C tanaman akan mengalami kerusakan. Walaupun tanaman ini menghendaki penyinaran matahari yang penuh, namun jika intensitas penyinaran matahari yang sangat tinggi dalam

waktu yang panjang akan menyebabkan tanaman mengalami kehilangan warna (Hardjadinata, 2011).

Tanaman buah naga menghendaki tanah yang subur dan berstruktur gembur, *porous*, banyak mengandung bahan organik, serta hindari tanah yang mengandung logam berat dan garam. Bahan organik yang digunakan dapat berupa pupuk kandang, kompos, dan sekam. Bahan organik harus benar-benar matang karena berfungsi menyangga kation dan aktivitas mikroorganisme serta penyedia hara bagi tanaman. Untuk memperlancar aerasi dan drainase dapat juga mencampurkan media dengan bahan anorganik seperti pasir dan bubuk bata merah (Tim Karya Tani Mandiri, 2010). Tanaman buah naga merah memerlukan air yang cukup untuk mendapatkan hasil yang berkualitas, menyukai tanah yang berdrainase baik dengan PH 6 – 7. Pada tanah masam (pH dibawah 3,5) akan mengakibatkan akar tumbuh pendek dan tidak mampu meyerap unsur hara dan air dengan baik, sehingga pertumbuhan tanaman akan terhambat (Hardjadinata, 2011).

2.2 Perbanyakan Buah Naga Merah

Buah naga ini dapat diperbanyak secara generatif maupun vegetatif. Perbanyakan generatif menggunakan biji sedangkan perbanyakan vegetatif dengan setek cabang atau sulurnya. Perbanyakan dengan biji mempunyai keistimewaan yaitu bibit yang diperoleh dalam jumlah banyak dan perakaran yang kuat (Kristanto, 2005). Namun kelemahannya dibutuhkan waktu penyemaian yang relatif lama hingga tanaman siap ditanam di lahan. Selain itu, pada proses penyemaian benih buah naga persentase benih yang tumbuh hanya sekitar 75% (Tim Karya Tani

Mandiri, 2010). Biji yang akan digunakan sebagai benih harus berasal dari buah yang sehat dan matang di pohon. Ukuran biji yang terlalu kecil mengakibatkan sulitnya menyeleksi biji yang dapat dijadikan benih (Kristanto, 2005).

Perbanyakkan buah naga yang paling banyak dilakukan adalah dengan cara vegetatif yaitu dengan menggunakan stek batang. Keuntungan perbanyakan buah naga dengan stek ini adalah keberhasilan bibit bertahan hidup lebih tinggi, pertumbuhannya lebih cepat, dan bibit yang dihasilkan berkualitas tinggi karena serupa dengan induknya. Keberhasilan penyetekkan ditentukan oleh calon batang atau bahan tanam. Bahan tanam yang digunakan harus sehat, sudah pernah berproduksi minimal 3 kali, dan diperoleh dari jaringan tua yang diasumsikan memiliki lebih banyak cadangan makanan. Bibit yang baik berasal dari batang tanaman yang keras dan berwarna hijau gelap karena akan lebih tahan terhadap serangan penyakit busuk pangkal batang (Kristanto, 2005).

Ukuran bahan tanam yang semakin panjang akan menghasilkan pertumbuhan tanaman semakin baik (Nurfadillah dkk., 2013). Standar bibit yang baik berukuran lebih dari 20 cm agar berpotensi memiliki cabang yang lebih banyak, cepat besar dan produksi tinggi (Sparta dkk., 2012). Ukuran bibit tanaman sepanjang 20 – 30 cm berpotensi menghasilkan tanaman yang dapat mulai berbunga saat tanaman berumur 8 – 10 bulan (Idawati, 2012).

2.3 Bawang Merah

Bawang merah mengandung karbohidrat, protein, lemak, vitamin, dan mineral namun bukan sebagai sumber utama karbohidrat, protein dan lemak. Kandungan

gizi pada bawang merah dapat dilihat pada Tabel 1. Kandungan kimia lain yang terdapat pada bawang merah antara lain minyak atsiri yang salah satunya adalah *aliin*, dan fitohormon. Fitohormon yang dikandung bawang merah adalah auksin (Setiawati dkk., 2008).

Tabel 1. Kandungan gizi dan kimia pada bawang merah per 100 g

No.	Kandungan	Komposisi
1	Air (g)	88,00
2	Karbohidrat (g)	9,20
3	Protein (g)	1,50
4	Lemak (g)	0,30
5	Vitamin B1 (mg)	0,03
6	Vitamin C (mg)	2,00
7	Kalsium (mg)	36,00
8	Besi (mg)	0,80
9	Fosfor (mg)	40,00
10	Energi (kalori)	39,00
11	Bahan yang dapat dimakan (%)	90,99
12	Auksin	Tidak terhitung

Sumber: Direktorat Gizi, Departemen Kesehatan RI (1979) dan Wibowo (1988).

Semua tumbuhan, tidak terkecuali umbi bawang merah memproduksi hormon auksin dalam jaringan meristem aktif, yaitu jaringan tumbuh yang memiliki sel aktif yang dapat membelah dengan cepat. Umumnya auksin sangat banyak ditemukan pada tunas, pucuk tanaman, daun muda, buah, dan ketiak daun (Gardner dkk., 1991). Umbi bawang merah diyakini mengandung hormon auksin karena di bagian atas cakram yang merupakan batang pokok tidak sempurna akan terbentuk umbi lapis karena adanya pembengkakan akibat kelopak yang saling membungkus. Pada bagian dalam umbi lapis tersebut terdapat tunas yang dapat tumbuh menjadi tanaman baru (Wibowo, 1988).

Hasil metabolit sekunder dari bawang merah adalah senyawa *allin* yang segera berubah menjadi senyawa *thiosulfinat*, seperti *allicin*, dengan bantuan enzim *alliinase* ketika bawang segar dicincang, dipotong, maupun dikunyah secara langsung (Meutia dkk., 2009 dalam Marfirani dkk., 2014). Senyawa *allicin* pada bawang merah atau pada bawang lainnya dalam bentuk murni memiliki potensi anti bakteri, anti fungi, dan anti parasit (Siskawati dkk., 2008).

Hormon auksin pada bawang merah dapat meningkatkan proses pemanjangan sel, dalam hal ini adalah sel akar. Auksin menyebabkan sel penerima dalam tanaman mengeluarkan ion hidrogen ke sekeliling dinding sel yang kemudian akan menurunkan pH dan mengakibatkan mengendornya dinding sel, dan terjadilah pertumbuhan terkait pemanjangan sel (Siswanto, 2010 dalam Darojat, Resmisari, dan Nasichuddin, 2015).

Umbi bawang merah mengandung zat pengatur tumbuh auksin untuk merangsang pertumbuhan akar dan vitamin B1(*thiamin*) yang berperan penting dalam proses perombakan karbohidrat menjadi energi dalam metabolisme tanaman. Dalam proses inisiasi akar, tanaman memerlukan energi berupa glukosa, nitrogen, dan senyawa lain dalam jumlah yang cukup untuk mempercepat pertumbuhan akan (Hartmann dkk., 1997). Senyawa *allicin* dengan thiamin (vitamin B1) di dalam bawang merah dapat membentuk ikatan kimia yang disebut *allithiamin*. Adanya senyawa tersebut dapat lebih mudah diserap oleh tubuh tanaman dibandingkan dengan vitamin B1, sehingga senyawa tersebut akan membuat vitamin B1 akan lebih efisien dimanfaatkan oleh tanaman (Wibowo, 1988).

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di dalam rumah kaca di lingkungan Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung, pada bulan November 2015 sampai dengan bulan Februari 2016.

3.2 Alat dan Bahan

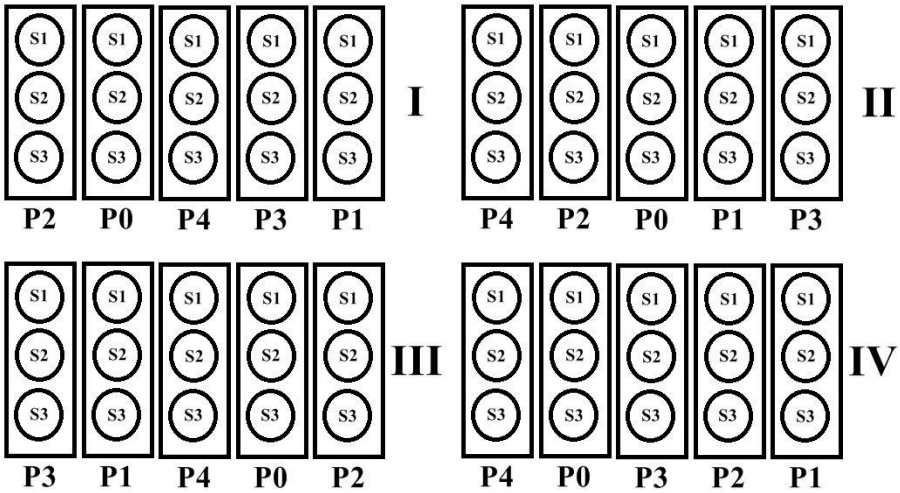
Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain adalah timbangan, blender, gelas ukur, pisau, polibag, tempat perendaman, kertas label, dan penggaris.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain adalah batang tanaman buah naga merah, bawang merah, larutan klorok, dan media tanam berupa campuran pasir, tanah *top soil* dan kompos dengan perbandingan 1:1:1.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor, yaitu konsentrasi ekstrak bawang merah yang terdiri dari 5 taraf perlakuan, yaitu 0 g/L, 100 g/L, 200 g/L, 300 g/L, dan 400 g/L. Pengelompokkan dibagi atas 4 kelompok yang dibedakan berdasarkan bobot bahan tanam, yaitu kelompok I

(>150,1 g), kelompok II (95,1 – 150 g), kelompok III (75,6 – 95 g), dan kelompok IV (<60 g), sehingga diperoleh 20 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri atas 3 batang stek, sehingga total keseluruhan stek adalah 60 batang stek. Gambar petak percobaan diilustrasikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Petak percobaan

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan akan diuji homogenitas dengan menggunakan Uji Bartlet dan aditivitas data diuji menggunakan Uji Tukey. Setelah memenuhi asumsi tersebut, data diolah menggunakan analisis ragam satu arah dan respon pertumbuhan batang tanaman buah naga merah terhadap perlakuan dilihat melalui uji BNT dengan taraf 5%.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

Tahapan pelaksanaan penelitian yang dilakukan antara lain

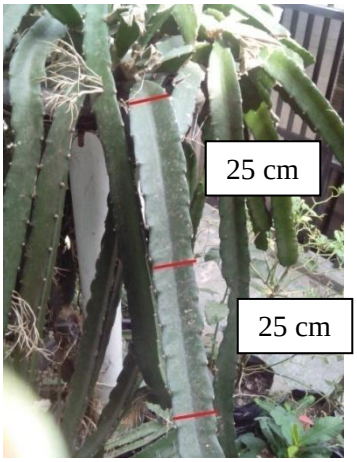
3.4.1 Pembuatan Ekstrak Bawang Merah

Umbi bawang merah yang telah dikupas direndam selama 12 jam kemudian ditiriskan, lalu ditimbang sesuai takaran bobot bawang merah yang diperlukan sebagai perlakuan. Bawang merah yang telah ditimbang

masing-masing 100 g, 200 g, 300 g, dan 400 g lalu diblender, setelah itu ditambahkan air hingga volumenya mencapai 1 liter.

3.4.2 Persiapan Bahan Tanam

Bahan tanam yang digunakan berupa stek batang yang diambil dari cabang tanaman buah naga merah yang memiliki kualitas dan pertumbuhan baik serta bebas penyakit. Batang tanaman dipotong sepanjang 25 cm, batang dipilih pada bagian yang lebih dekat dengan pangkal batang (Gambar 2), dan diupayakan untuk tidak menggunakan batang tanaman yang umurnya terlalu muda karena akan memperbesar resiko kematian stek. Setelah pemotongan, bagian pangkal stek dicelupkan pada larutan klorok dengan konsentrasi 0,131 ml/ liter air (*bayclin* 5,25% sebanyak 2,5 ml/ liter air) dan stek batang didiamkan hingga getahnya mengering. Stek batang yang telah disiapkan kemudian direndam dalam ekstrak bawang merah dengan masing-masing konsentrasi yang telah ditentukan selama 24 jam.



Gambar 2. Pengambilan bahan tanam

3.4.3 Penanaman Stek

Media tanam yang terdiri atas campuran pasir, tanah *top soil*, dan kompos dengan perbandingan 1:1:1 yang telah disiapkan dimasukkan ke dalam masing-masing polibag dan disiram hingga kapasitas lapang. Selanjutnya dibuat lubang dengan kedalaman 12 cm untuk stek. Stek batang tanaman buah naga merah yang telah direndam pada ekstrak bawang merah dengan konsentrasi yang telah ditentukan kemudian dimasukkan ke dalam lubang tanam. Di dalam satu polibag berisi satu stek batang tanaman buah naga merah.

3.4.4 Pemeliharaan Tanaman Stek

Kegiatan pemeliharaan meliputi penyiraman dan pengendalian gulma. Penyiraman media dilakukan setiap hari saat keadaan media tanam kering, apabila keadaan media tanah lembab maka tidak dilakukan penyiraman. Pengendalian gulma dilakukan secara manual yaitu dengan mencabut gulma yang tumbuh di sekitar stek.

3.4.5 Variabel Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan meliputi:

1. Persentase stek hidup pada 75 hari setelah tanam, yang ditunjukkan oleh munculnya tunas yang dihitung berdasarkan:

   $$\frac{\text{jumlah stek hidup}}{\text{jumlah stek yang ditanam}} \times 100\%$$

2. Waktu munculnya tunas (hari), adalah waktu yang dibutuhkan sejak tanam hingga stek pertama kali memunculkan tunas dengan ukuran tunas 3 cm

3. Jumlah tunas (helai), adalah banyaknya tunas pada stek yang diamati pada 75 hari setelah tanam
4. Panjang tunas (cm), adalah ukuran panjang rata-rata dari keseluruhan tunas pada stek yang diamati pada 75 hari setelah tanam
5. Bobot tunas (gram), adalah bobot rata-rata dari keseluruhan tunas pada stek yang diamati pada 75 hari setelah tanam.
6. Panjang akar primer (cm), adalah ukuran panjang rata-rata dari keseluruhan akar primer atau akar utama pada stek yang diamati pada 75 hari setelah tanam
7. Jumlah akar primer (helai), adalah banyaknya akar primer atau akar utama pada stek yang diamati pada 75 hari setelah tanam
8. Bobot kering akar (gram), adalah bobot kering keseluruhan akar pada stek yang telah dioven selama 3 x 24 jam pada suhu 70^0 C, yang diamati pada 75 hari setelah tanam.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut

1. Pemberian ekstrak bawang merah dengan semua konsentrasi pada stek batang tanaman buah naga merah tidak menunjukkan adanya pengaruh nyata pada semua variabel pengamatan.
2. Pemberian ekstrak bawang dengan konsentrasi 400 g/L dapat berpotensi sebagai zat pengatur tumbuh alami dalam proses penyediaan bahan stek tanaman buah naga merah apabila jumlah bahan stek untuk budidaya terbatas karena menghasilkan panjang tunas dan bobot tunas yang tertinggi.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka disarankan untuk

1. Mencoba pemberian perlakuan ekstrak bawang merah dan sitokinin untuk menginisiasi pertumbuhan tunas.
2. Mencoba teknik pemberian ekstrak bawang merah dengan cara penyiraman secara berkala.

PUSTAKA ACUAN

Anonim. 2011. Bawang putih (Allium sativum) dapat menurunkan kadar kolesterol. http://www.pps.unud.ac.id/thesis/pdf_thesis/unud-221-678274975-tesis%20final.pdf Diakses pada tanggal 17 April 2015.

Badan Litbang Departemen Pertanian RI. (2007). Buah naga kuatkan fungsi ginjal. http://www.InfoSehat.com Diakses pada tanggal 8 Juli 2015.

Darojat, M. K., R. S. Resmisari, dan A. Nasichuddin. 2015. *Pengaruh konsentrasi dan lama perendaman ekstrak bawang merah (Allium cepa L.) terhadap viabilitas benih kakao (Theobroma cacao L.). Jurnal Penelitian Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim*. 7 hlm.

Gardner, F. P., R. B. Pearce, dan R. L. Mitchell. 1991. *Physiology of Crop Plants (Edisi Terjemahan)*. UI Press. Jakarta. 428 hlm.

Hardjadinata, S. 2011. *Budidaya Buah Naga Super Red Secara Organik*. Penebar Swadaya. Jakarta. 92 hlm.

Hartmann, H.T., D.E. Kester, F. T. Davies, dan R. L. Geneve. 1997. *Plant Propagation (6th Edition)*. Upper Saddle River. New Jersey. 770 pp.

Idawati, N. 2012. *Budidaya Buah Naga Hitam*. Pustaka Baru Press. Yogyakarta. 122 hlm.

Khair, H., Meirizal, dan Z. R. Hamdani. 2013. *Pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah dan air kelapa terhadap pertumbuhan stek tanaman melati putih* (*Jasminum sambac* L.). *Jurnal Agrium* 18 (2): 130 – 138.

Kristanto, D. 2009. *Buah Naga: Pembudidayaan di Pot dan di Kebun*. Penebar Swadaya. Jakarta. 104 hlm.

Marfirani, M., Y. S. Rahayu, E. Ratnasari. 2014. *Pengaruh pemberian berbagai konsentrasi filtrat umbi bawang merah dan Rootone-F terhadap pertumbuhan stek melati rato ebu*. *Jurnal LenteraBio* 3(1): 73–76.

Marpaung, A.E. dan R. C. Hutabarat. 2015. *Respons jenis perangsang tumbuh berbahan alami dan asal setek batang terhadap pertumbuhan bibit tin* (*Ficus carica* L.). *Jurnal Hortikultura* 25 (1): 37 – 43.

Muswita. 2011. Pengaruh konsentrasi bawang merah (a*lium cepa* l.) terhadap pertumbuhan setek gaharu (A*quilaria malaccencis* OKEN). *Jurnal Penelitian Universitas Jambi* 5(1): 16 – 22.

Nurfadillah, Armaini, dan H. Yetti. 2013. *Pertumbuhan bibit buah naga (Hylocereus costaricensis) dengan perbedaan panjang stek dan konsentrasi zat pengatur tumbuh*. *Jurnal Penelitian Universitas Riau*. Riau. 12 hlm.

Purwati. 2013. *Pertumbuhan bibit buah naga (Hylocereus costaricensis) pada berbagai ukuran stek dan pemberian hormon tanaman unggul multiguna exclusive*. *Jurnal Penelitian Universitas Widya Gama Mahakam* 5(1): 16 – 22.

Satria, A. 2011. *Pengaruh beberapa konsentrasi atonik pada pertumbuhan setek buah naga berdaging merah* (*Hylocereus costaricensis* Britton & Rose). *Jurnal Penelitian Universitas Andalas*. 7 hlm.

Setiawati, W., R. Murtiningsih, N. Gunaeni, dan T. Rubiati. 2008. *Tumbuhan Bahan Pestisida Nabati*. *Balai Penelitian Tanaman Sayur*. Bandung. 203 hlm.

Setyowati, A. 2008. Analisis morfologi dan sitologi tanaman buah naga kulit kuning (*Selenicereus megalanthus*). (Skripsi). Universitas Sebelas Maret. Surakarta. 44 hlm.

Siskawati, E., R. Linda., dan Mukarlina. 2013. *Pertumbuhan stek batang jarak pagar (Jatropha curcas L.) dengan perendaman larutan bawang merah (Allium cepa L.) dan IBA (Indole Butyric Acid)*. *Jurnal Protobiont* 2 (3): 167 – 170.

Sparta, A., M. Andini, dan T. Rahman. 2012. *Pengaruh berbagai panjang stek terhadap pertumbuhan bibit buah naga (Hylocereus polyryzus)*. *Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika* . Bengkulu. 7 hlm.

Tim Karya Tani Mandiri. 2010. *Pedoman Bertanam Buah Naga*. Nuansa Aulia. Bandung. 152 hlm.

Wibowo, S. 1988. *Budidaya Bawang: Bawang Putih, bawang Merah, dan Bawang Bombay*. Penebar Swadaya. Jakarta. 201 hlm.

Wudianto, R. 1988. *Membuat Setek, Cangkok, dan Okulasi*. Penebar Swadaya. Jakarta. 172 hlm.

Yanti, A. A. 2008. Kajian media tanam dan konsentrasi BAP (Benzyl Amino Purin) terhadap pertumbuhan setek tanaman buah naga daging putih *(Hylocereus undatus).* (Tesis). Universitas Sebelas Maret. Surakarta. 100 hlm.