

**PENGARUH KOMBINASI ETANOL DAN EXTRAK DAUN
GAMAL TERHADAP PERTUMBUHAN DAN
PRODUKSI TANAMAN KENTANG**

SKRIPSI

**OLEH
JAMALUDIN JEMALONG**

4513031009

UNIVERSITAS

BOSOWA



**JURUSAN AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS BOSOWA
MAKASSAR
2018**

**PENGARUH KOMBINASI ETANOL DAN EXTRAK DAUN GAMAL
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI
TANAMAN KENTANG**

SKRIPSI

**JAMALUDIN JAMALONG
45 13 031 009**

BOSOWA

**Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Pada Program Studi Agroteknologi Fakultas pertanian
Universitas Bosowa**

**JURUSAN AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS BOSOWA
MAKASSAR
2018**

RINGKASAN

JAMALUDIN JEMALONG (4513031009) Pengaruh Kombinasi Etanol dan Ekstrak Daun Gamal Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kentang (Dibimbing oleh Prof.Dr.Ir.A. Muhibuddin, M.Si dan Ir. Rahmadi Jasmin, MP).

Penelitian ini dilaksanakan sejak bulan Juli sampai dengan bulan Oktober 2017 di Kecamatan Ulu Ere, Kabupaten Bantaeng-Sulawesi Selatan, Pada lahan dataran medium yang merupakan salah satu sentra pengembangan tanaman kentang disulawesi selatan.

Percobaan ini dilaksanakan dalam bentuk percobaan yang disusun dalam rancangan acak lengkap (RAL), terdiri kentang varietas granola , 5 macam perlakuan dan 3 ulangan dengan kombinasi yang digunakan terdiri atas: A0 kontrol, A1 etanol 10% dan ekstrak daun gamal 150 ml, A2 etanol 20% dan ekstrak daun gamal 150 ml, A3 etanol 10% dan ekstrak daun gamal 300 ml, A4 etanol 20% dan ekstrak daun gamal 300 ml.

Hasil percobaan yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan pada umumnya aplikasi etanol dan ekstrak daun gamal pada tanaman kentang memberikan hasil yang baik. Hasil yang baik diperoleh pada tanaman kentang yakni pada kombinasi etanol 10% dan ekstrak daun gamal 300 ml.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadirat Allah Swt atas rahmat-nya, yang telah memberikan nikmat kepada penulis kesehatan dalam menyelesaikan penyusunan hasil penelitian ini.

Tak lupa pula Pada kesempatan ini penulis sampaikan ucapan terima kasih atas segala arahan, motivasi dan dukungan moril dari berbagai pihak dan pada kesempatan ini pula, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sedalam dalamnya kepada.

1. Bapak Dr. Ir. Syariffudin, S.Pt, MP selaku Dekan Fakultas Pertanian.
2. Bapak Dr. Ir. H .Abri, M.P selaku Ketua Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian.
3. Bapak Prof.Dr. Ir. A. Muhibuddin, M.si selaku pembimbing I atas arahan dan bimbingannya sehingga penyusunan hasil penelitian ini dapat terselesaikan.
4. Bapak Ir.Rahmadi Jasmin, M.P, selaku pembimbing II atas arahan dan bimbingannya sehingga penyusunan hasil penelitian ini dapat terselesaikan.
5. Teman-teman seperjuangan Agroteknologi 2013 yang telah memberikan semangat dalam kebersamaan.

Penulis menyadari bahwa, sebagai manusia yang penuh dengan keterbatasan, laporan ini masih jauh dari kesempurnaan. Untuk itu dengan senang hati penulis menerima segala sumbangsi pemikiran berupa kritikan dan saran yang bersifat membangun demi penyempurnaan penulis dimasa yang akan datang.

Akhir kata penulis berharap, semoga segala bantuan yang diberikan mendapat imbalan dari tuhan yang maha kuasa, serta penulisan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak terutama untuk kepentingan masyarakat luas demi pengembangan pertanian dimasa yang akan datang khusus pengembangan

budidaya tanaman kentang di dataran medium dengan menggunakan aplikasi ekstrak daun gamal dan etanol.

Makassar, 22 Februari 2018

Penulis



DAFTAR ISI

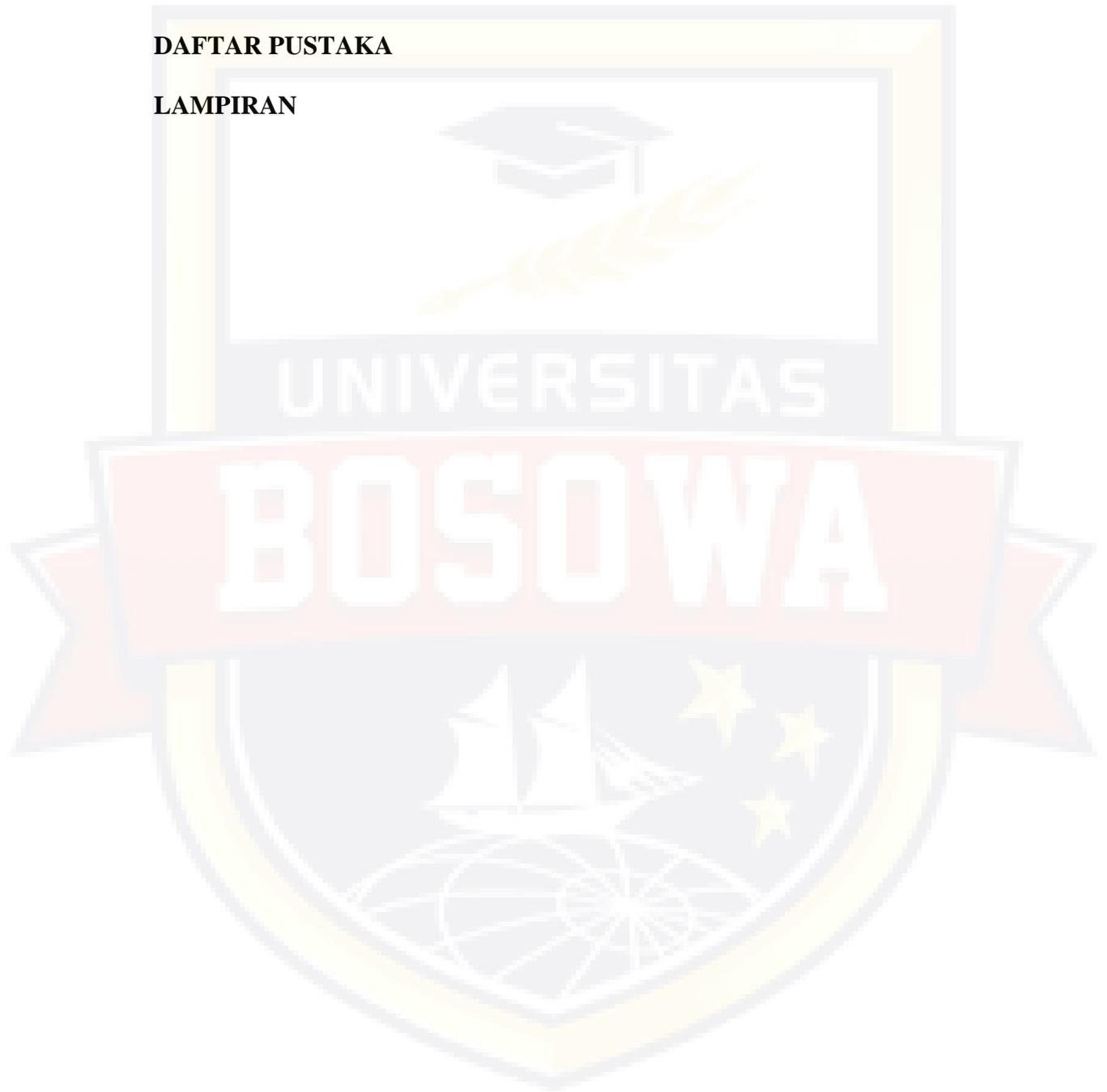
	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
RINGKASAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	
Latar Belakang	1
Hipotesis	3
Tujuan dan Kegunaan	4
BABA II TINJAUAN PUSTAKA	
Klasifikasi Tanaman Kentang	7
Morfologi Tanaman Kentang	7
Syarat Tumbuh Tanaman Kentang	10
Respons Tanaman terhadap Aplikasi Etanol	11
Tanaman Gamal	13
BABA III METODE PENELITIAN	
Tempat dan Waktu.....	15
Bahan dan Alat	15
Metode Penelitian	15
Prosedur Pelaksanaan	16
Parameter Pengamatan	16
HASIL DAN PEMBAHASAN	
Hasil	18
Pembahasan	30

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan	33
Saran	33

DAFTAR PUSTAKA

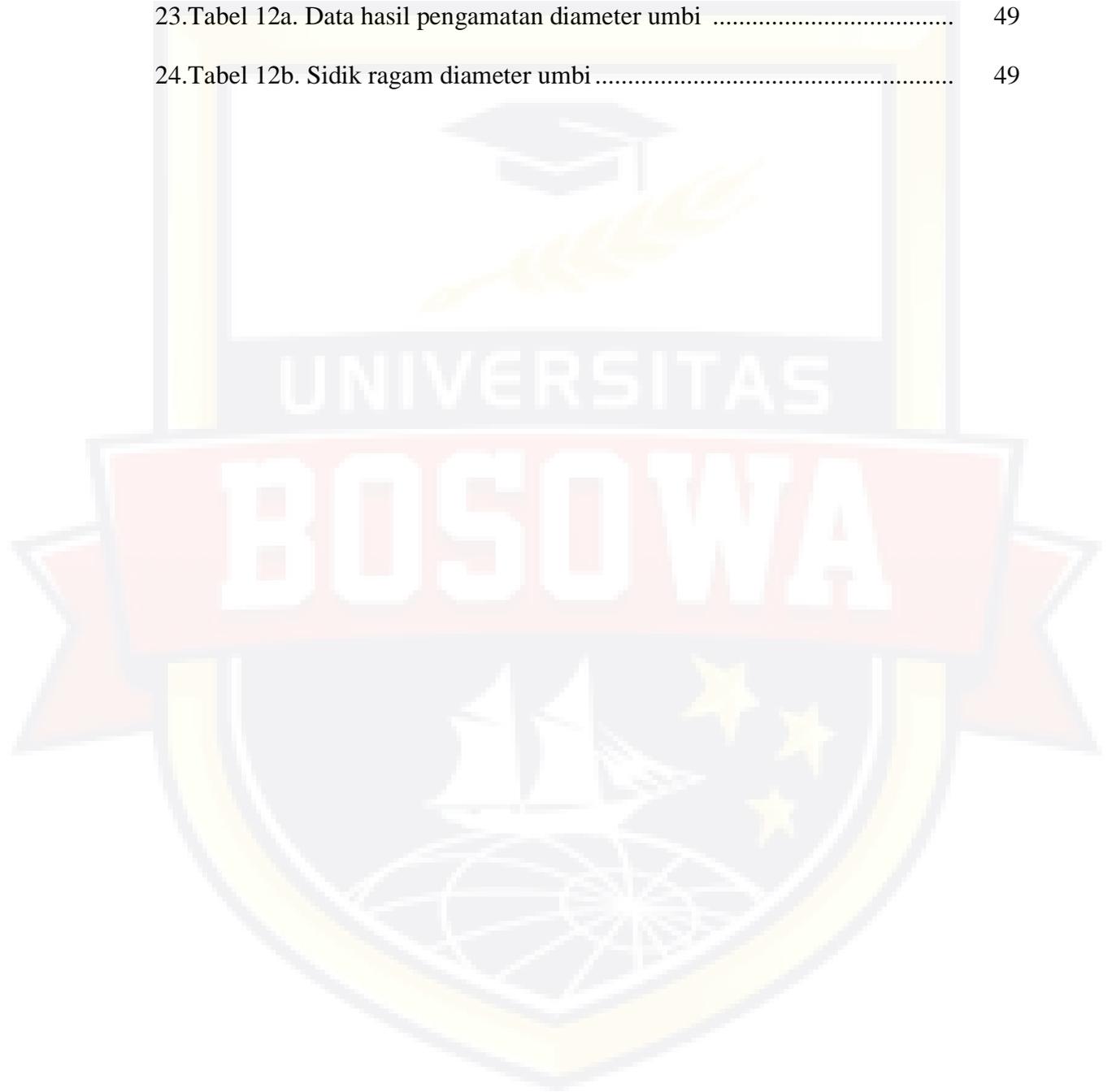
LAMPIRAN



DAFTAR LAMPIRAN

No	Halaman
1. Tabel 1a. Data hasil pengamatan tinggi tanaman umur 7 Mst	38
2. Tabel 1b. Sidik ragam tinggi tanaman umur 7 Mst.....	38
3. Tabel 2a. Data hasil pengamatan tinggi tanaman umur 9 Mst	39
4. Tabel 2b. Sidik ragam tinggi tanaman umur 9 Mst.....	39
5. Tabel 3a. Data hasil pengamatan tinggi tanaman umur 11 Mst	40
6. Tabel 3b. Sidik ragam tinggi tanaman umur 11 Mst.....	40
7. Tabel 4a. Data hasil pengamatan diameter batang umur 7 Mst	41
8. Tabel 4b. Sidik ragam diameter batang umur 7 Mst.....	41
9. Tabel 5a. Data hasil pengamatan diameter batang umur 9 Mst	42
10. Tabel 5b. Sidik ragam diameter batang umur 9 Mst.....	42
11. Tabel 6a. Data hasil pengamatan diameter batang umur 11 Mst	43
12. Tabel 6b. Sidik ragam diameter batang umur 11 Mst.....	43
13. Tabel 7a. Data hasil pengamatan jumlah tangkai umur 7 Mst	44
14. Tabel 7b. Sidik ragam jumlah tangkai umur 7 Mst.....	44
15. Tabel 8a. Data hasil pengamatan jumlah tangkai umur 9 Mst	45
16. Tabel 8b. Sidik ragam jumlah tangkai umur 9 Mst.....	45
17. Tabel 9a. Data hasil pengamatan jumlah tangkai umur 11 Mst	46
18. Tabel 9b. Sidik ragam jumlah tangkai umur 11 Mst.....	46
19. Tabel 10a. Data hasil pengamatan jumlah umbi	47
20. Tabel 10b. Sidik ragam jumlah umbi.....	47

21.Tabel 11a. Data hasil pengamatan bobot umbi	48
22.Tabel 11b. Sidik ragam bobot umbi.....	48
23.Tabel 12a. Data hasil pengamatan diameter umbi	49
24.Tabel 12b. Sidik ragam diameter umbi	49



DAFTAR GAMBAR

No		Halaman
1. Gambar 1	: Tanaman kentang pada umur 5 Mst	50
2. Gambar 2	: Tanaman kentang pada umur 7 Mst	51
3. Gambar 3	: Tanaman kentang pada umur 9 Mst	52
4. Gambar 4	: Tanaman kentang pada umur 11 Mst	53
5. Gambar 5	: Pengukuran tinggi tanaman kentang	54
6. Gambar 6	: Pengukuran diameter batang	55
7. Gambar 7	: Penyemprotan pada tanaman entang	56

BOSOWA

BAB I

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Sentra pengembangan kentang di Sulawesi Selatan selama ini berada di dataran tinggi (di atas 1000 m dpl) seperti dataran tinggi Kabupaten Gowa, Jeneponto, Enrekang, dan Bantaeng. Hal ini disebabkan kentang berproduksi tinggi jika ditanam pada lingkungan dengan suhu rendah, sekitar 17-20 °C (Stark dan Love, 2003) dan suhu optimum pembentukan umbi 18°C (Acquaah, 2007; Hancoek, *et al.* 2014). Penanaman kentang di dataran tinggi secara terus menerus mengalami beberapa kendala, misalnya erosi, menurunnya produktivitas tanah, terbatasnya area, dan biaya produksi tinggi. Oleh karena itu, langkah ekstensifikasi pengembangan kentang perlu diarahkan ke dataran medium (300–800 m dpl) yang arealnya lebih luas dari dataran tinggi.

Penanaman kentang di dataran medium, dihadapkan pada masalah suhu yang tinggi, karena kentang sangat sensitif terhadap cekaman suhu tinggi (Stark dan Love, 2003; Garuna *et al.* 2013), menyebabkan fotorespirasi tinggi (pelepasan CO₂ tinggi) sehingga laju fotosintesis rendah (Muhibuddin *et al.*, 2012), menghambat pertumbuhan umbi (Sarquis *et al.*, 1996; Levy dan Veilleux, 2007; Rykaeczewska, 2015). Akibatnya umbi terbentuk sedikit dan ukuran kecil (Mallory dan Porter, 2007). Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kentang yang dikembangkan di lokasi dengan suhu tinggi menghasilkan jumlah umbi yang lebih rendah (Harwati, 2008; Rykaeczewska, 2013), dan terjadinya perubahan karakter morfologis karena terhambatnya proses metabolisme tanaman (Muhibuddin,

2011). Masalah lain pengembangan kentang di dataran medium adalah sangat rentang terhadap serangan hama dan penyakit, terutama layu bakteri (*Pseudomonas solanacearum*), kutu daun (*Myzus persicae*), layu fusarium (*Fusarium oxysporum*), busuk kering (*Alternaria solani*) dan lainnya (Stark dan Love, 2003; Basuki *et al.*, 2009). Menurut Higashiyana (1994), kehilangan hasil akibat organisme pengganggu tanaman (OPT) cukup tinggi yaitu berkisar 20-40 %, bahkan pada daerah tertentu kehilangan hasil dapat mencapai 100% .

Fotorespirasi yang tinggi akibat suhu tinggi, terutama pada tanaman C3, termasuk kentang akan mengurangi difusi CO₂ ke dalam daun (Barnes dan Houghton, 1994; McGiffen dan Manthey, 1996), selanjutnya akan menurunkan laju fotosintesis dan selanjutnya menurunkan produksi (Zakaria, 2010). Untuk mengatasi masalah tersebut digunakan metanol yang dapat mensuplai CO₂ ke dalam sel-sel daun, sehingga dapat mengimbangi hilangnya CO₂ dalam proses fotorespirasi (McGiffen dan Manthey, 1996; Zakaria, 2010). Hasil penelitian Strategi Nasional (Stranas) tahun 2015 oleh Muhibuddin, *et al.*, (2013), menunjukkan bahwa aplikasi konsentrasi etanol 20% pada kentang varietas Granola di dataran medium (400, 600, dan 800 m Dpl) hasil perbanyakan teknologi aeroponik memberikan hasil terbaik terhadap produksi dan mutu kentang. Berbagai penelitian telah dilakukan untuk menghasilkan umbi pada tanaman kentang dengan menggunakan bahan-bahan kimia, antara lain: CCC (Chlorocholine Chloride) (Dodds dan Tejada, 1991), BAP (Benzena Amino Purine) (Hussey dan Stacey, 1994), Coumarin (Tovar *et al.*, 1987). Walaupun efeknya dapat dilihat secara langsung, tetapi secara berkelanjutan dapat

mengganggu keseimbangan ekosistem dan harga bahan-bahan kimia ini cukup mahal yang menyebabkan benih yang dihasilkan juga menjadi mahal sehingga perlu dicari bahan pengganti alternatif, diantaranya pemanfaatan daun gamal (*Gliricidae sepium*). Menurut Adejumo dan Ademosun (1995), daun gamal mengandung senyawa coumarin sehingga memiliki potensi sebagai bahan untuk menginduksi umbi menggantikan bahan-bahan kimia yang telah dikenal selama ini. Selain itu, ekstrak daun gamal dapat berperan sebagai pestisida nabati (Ansar, 2009; Anonim, 2012), untuk mengendalikan hama dan penyakit akibat serangan OPT di dataran medium.

Keberhasilan pengembangan kentang sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor iklim (curah hujan, kelembaban, penyinaran matahari dan suhu udara), ketinggian dan pH tanah serta kondisi wilayah geografis yang berbeda. Pengujian stabilitas karakter kuantitatif dan kualitatif seperti hasil umbi dan kandungan air serta ketahanan terhadap hama dan penyakit pada kentang sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan tempat tumbuh (Zakaria, 2010).

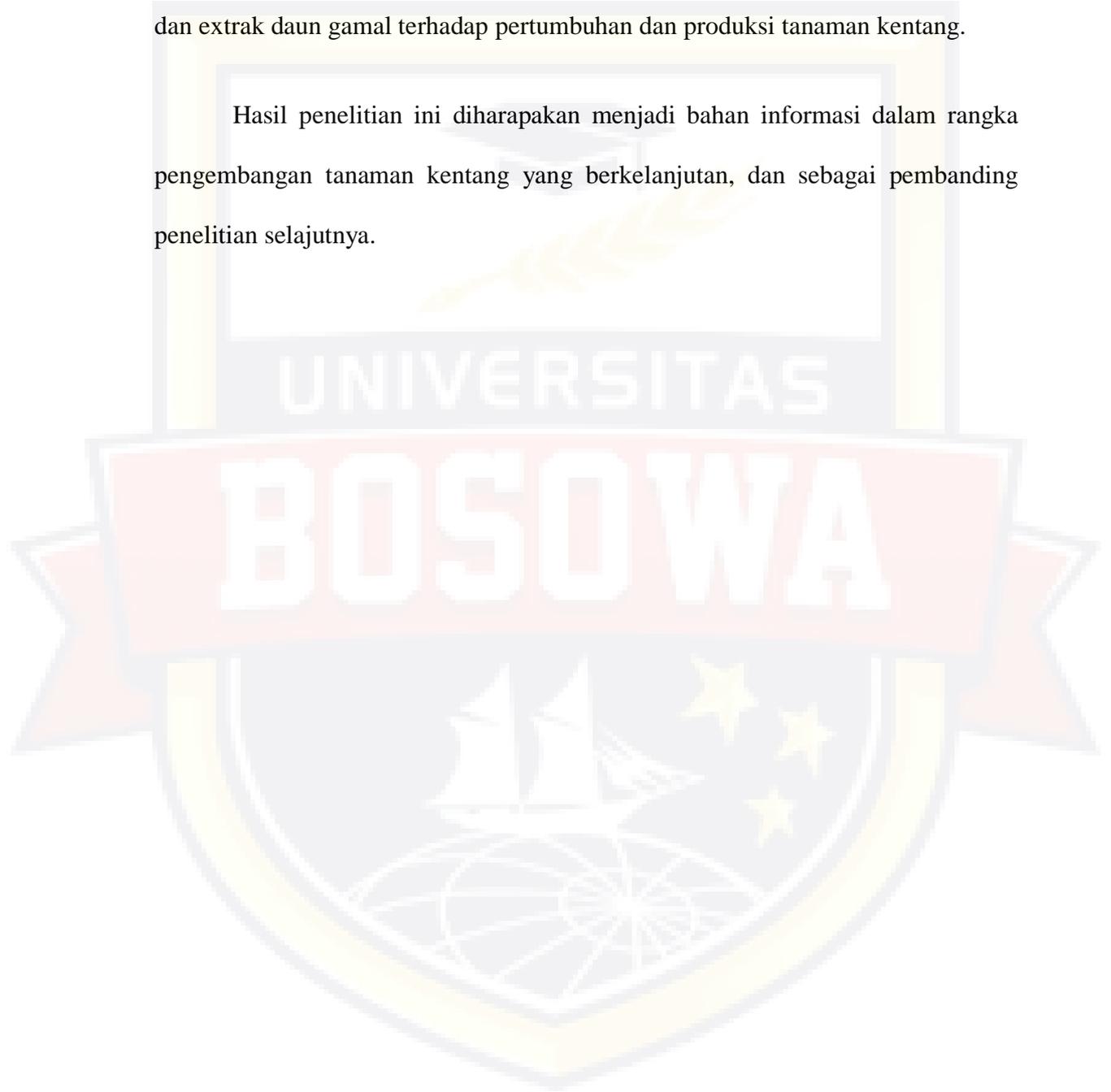
Hipotesis

Terdapat salah satu kombinasi etanol dan ekstrak daun gamal yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kentang.

Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh pemberian etanol dan ekstrak daun gamal terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kentang.

Hasil penelitian ini diharapkan menjadi bahan informasi dalam rangka pengembangan tanaman kentang yang berkelanjutan, dan sebagai pembandingan penelitian selanjutnya.



BAB II

TINJAUN PUSTAKA

Penelitian teknologi hidroponik di Brasilia (Medeiros *et al.*, 2002), menunjukkan bahwa konsentrasi N 198 (7:1 NO_3^- : NH_4^+), P 39, K 183, Fe 2,76, Mn 0,97 dan Cu 0,02 mg/L memberikan pertumbuhan dan produksi yang terbaik pada kentang. Sedangkan di Belgia (Rolot *et al.*, 2002) melaporkan bahwa konsentrasi N 180, P 40, K 300, Fe 3,0, Mn 1,0 dan Cu 0,1 mg/L adalah konsentrasi yang terbaik dari berbagai kultivar kentang.

Budidaya teknologi hidroponik dikembangkan menjadi sistem aeroponik yaitu pemberian larutan hara ke akar tanaman dengan cara pengabutan (Jensen dan Collins, 2005; Howard, 2006). Akar tanaman dibiarkan tergantung, kemudian dari bawah disemprotkan larutan hara melalui *springkler* dan akar akan menangkap dan menyerap hara tersebut (Resh, 2004; Keunggulan sistem aeroponik di antaranya, produksi lebih tinggi, kemurnian varietas lebih terjamin, tidak mencemari lingkungan, pemakaian hara dan air lebih hemat, tanaman yang mati mudah diganti dengan tanaman baru, hasil produksi lebih kontinyu dibandingkan dengan penanaman secara konvensional, kadar oksigen dalam larutan hara lebih banyak, serta tidak bergantung pada kondisi alam atau musim (Mueller *et al.*, 2002; Park, 2005).

Beberapa penelitian pendahuluan yang telah dilakukan oleh Divisi Bioteknologi Pertanian, Pusat Kegiatan Penelitian Unhas menunjukkan bahwa sistem aeroponik kentang varietas granola dari berbagai sumber setek mikro dengan menggunakan pupuk fertimix menunjukkan adanya variasi pertumbuhan

vegetatif dan hasil (Halmawati, 2005). Pada kentang varietas atlantik perlakuan pupuk daun super ACI konsentrasi 3 cc/L+ fertimix meningkatkan tinggi tanaman 16,6%, luas daun 22,8%, jumlah umbi 24,4%, dan diameter umbi 12,2% dibandingkan dengan tanpa pupuk daun (Merlyn, 2006), namun produksi umbi yang dihasilkan berkulit tipis, sehingga rentan terhadap busuk umbi. Pada sistem aeroponik formulasi unsur hara yang diberikan harus disertai dengan perhitungan cermat berdasarkan kisaran konsentrasi minimum dan maksimum, tetapi kisaran tersebut tidak mutlak (Muller *et al.*,2002). Hasil penelitian pendahuluan sistem aeroponik pada tanaman kentang varietas bejo menunjukkan bahwa pupuk fertimix + Fe, Mn, Cu (2,5:1,5:0,4) ppm meningkatkan jumlah daun 12%, diameter batang 7,6%, dan jumlah umbi/tanaman 19% dibandingkan dengan tanpa penambahan Fe, Mn, Cu (Usman, 2006).

Hasil penelitian Suyamto *et al.*, (2005), menunjukkan bahwa aklimatisasi *plantlet* di *screen house* dengan teknik perbanyakan cepat, pemberian pupuk NPK (15:15:15) dengan penyemprotan (20 g pupuk dilarutkan dalam 5 liter air dan dilakukan setiap 10 hari sekali), dapat meningkatkan jumlah daun 30,1% , tinggi bibit 32,5%, dan diameter bibit 6,9%. Sedangkan hasil penelitian Usman (2006) dengan sistem aeroponik kentang varietas Granola, menunjukkan bahwa penyemprotan unsur mikro Fe, Mn, dan Cu dengan konsentrasi masing-masing 2,5 ppm, 1,5 ppm, dan 0,4 ppm meningkatkan jumlah daun 62%, diameter batang 7,6%, jumlah umbi pertanaman 49% dibandingkan tanpa penambahan pemberian unsur mikro.

Klasifikasi Tanaman Kentang

Klasifikasi ilmiah dari tanaman kentang yang dikutip dari Setiadi (2009),

yakni:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta (Spermatophyta)
Kelas	: Magnoliopsida (Dicotyledonae/Berkeping dua)
Subkelas	: Asteridae
Ordo	: Solanales/Tubiflorae (Berumbi)
Famili	: Solanaceae (Berbunga terompet)
Genus	: Solanum (Daun mahkota berletakan satu sama lain).
Seksi	: Petota
Spesies	: <u>Solanum tuberosum</u>
Nama binomial	: <u>Solanum tuberosum</u> LINN. (Solanum tuberosum L)

Morfologi Tanaman Kentang

1. Daun

Tanaman kentang umumnya berdaun rimbun. Helaiian daun berbentuk p oling atau bulat lonjong, dengan ujung meruncing, memiliki anak daun p rimer dan sekunder, tersusun dalam tangkai daun secara berhadap-hadap an (daun mejemuk) yang menyirip ganjil. Warna daun hijau keputih-putihan. Posisi tangkai utama terhadap batang tanaman membentuk sudut kurang dari 45 derajat atau lebih besar 45 derajat. Pada dasar tangkai daun terdap at tunas ketiak y ang dap at berkembang menjadi cabang sekunder (Rukmana, 1997).

2. Batang

Batang tanaman berbentuk segi empat atau segi lima, tergantung pada varietasnya. Batang tanaman berbuku–buku, berongga, dan tidak berkayu, namun agak keras bila dipijat. Diameter batang kecil dengan tinggi dapat mencapai 50–120 cm, tumbuh menjalar. Warna batang hijau kemerah-merahan atau hijau keunguan (Rukmana, 1997).

3. Akar

Tanaman kentang memiliki sistem perakaran tunggang dan serabut. Akar tunggang dapat menembus tanah sampai kedalaman 45 cm, sedangkan akar serabut umumnya tumbuh menyebar (menjalar) ke samping dan menembus tanah dangkal. Akar tanaman berwarna keputih–putihan dan halus berukuran sangat kecil. Diantara akar–akar tersebut ada yang akan berubah bentuk dan fungsinya menjadi umbi (stolon) yang selanjutnya akan menjadi umbi kentang. Akar tanaman berfungsi menyerap zat–zat yang diperlukan tanaman dan untuk memperkuat berdirinya tanaman (Samadi, 1997).

4. Bunga

Bunga kentang berkelamin dua (hermaproditus) yang tersusun dalam rangkaian bunga atau karangan bunga yang tumbuh pada ujung batang dengan tiap karangan bunga memiliki 7–15 kuntum bunga. Warna bunga bervariasi: putih, merah, biru. Struktur bunga terdiri dari daun kelopak (calyx), daun mahkota (corolla), benang sari (stamen), yang masing–masing berjumlah 5 buah serta putik 1 buah. Bunga bersifat protogami, yakni putik lebih cepat masak

daripada tepung sari. Sistem penyerbukannya dapat menyerbuk sendiri ataupun silang (Rukmana, 1997).

Bunga kentang yang telah mengalami penyerbukan akan menghasilkan buah dan biji-biji (Samadi, 1997). Buah kentang berbentuk bulat, bergaris tengah kurang lebih 2,5 cm, berwarna hijau tua sampai keunguan dan tiap buah berisi 500 bakal biji. Bakal biji yang dapat menjadi biji hanya berkisar 10 butir sampai dengan 300 butir. Biji kentang berukuran kecil, bergaris tengah kurang lebih 0,5 mm, berwarna krem, dan memiliki masa istirahat (dormansi) sekitar 6 bulan (Rukmana, 1997).

5. Umbi

Umbi terbentuk dari cabang samping diantara akar-akar. Proses pembentukan umbi ditandai dengan terhentinya pertumbuhan memanjang dari rhizome atau stolon yang diikuti pembesaran sehingga rhizome membengkak. Umbi berfungsi menyimpan bahan makanan seperti karbohidrat, protein, lemak, vitamin, mineral, dan air (Samadi, 1997).

Selain mengandung zat gizi, umbi kentang mengandung zat solanin yang beracun dan berbahaya bagi yang memakannya. Racun solanin akan berkurang atau hilang apabila umbi telah tua sehingga aman untuk dimakan. Tetapi racun solanin tidak dapat hilang apabila umbi tersebut keluar dari tanah dan terkena sinar matahari. Umbi kentang yang masih mengandung racun solanin berwarna hijau walaupun telah tua (Samadi, 1997).

Syarat Tumbuh Tanaman Kentang

1. Tanah dan Ketinggian Tempat

Tanaman kentang hanya mau tumbuh dan produktif pada jenis tanah ringan yang mengandung sedikit pasir dan kaya bahan organik. Contohnya, tanah andoso (vulkanik) yang mengandung abu gunung berapi dan tanah lempung berpasir (margalit). Jenis tanah mempengaruhi kandungan karbohidrat umbi kentang. Pada umumnya tanaman kentang yang dikembangkan di tanah berlempung mempunyai kandungan karbohidrat lebih tinggi dan rasanya lebih enak.

Tanaman kentang tumbuh baik di daerah dataran tinggi atau pegunungan dengan tingkat kemiringan 800-1.500 meter di atas permukaan laut (dpl). Bila tumbuh di dataran rendah (di bawah 500 m dpl), tanaman kentang sulit membentuk umbi. Kalaupun terbentuk, umbinya sangat kecil, kecuali di daerah yang mempunyai suhu malam hari dingin (20 0C). Sementara itu, jika ditanam di atas ketinggian 2.000 m dpl, tanaman akan lambat membentuk umbi.

2. Iklim

Di Indonesia tanaman kentang dapat tumbuh pada daerah yang memiliki ketinggian 500-3000 mdpl. Sementara ketinggian tempat yang terbaik untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman kentang berkisar 1000-2000 mdpl. Di dalam keberlangsungan hidup, tanaman kentang membutuhkan iklim yang ideal dengan suhu rata-rata harian berkisar antara 15-20 derajat selsius. Agar pembentukan ubi kentang berjalan dengan normal, tanaman membutuhkan suhu tanah optimum yang berkisar antara 15-18 derajat selsius

Jika suhu kurang dari 10 derajat selsius dan lebih dari 30 derajat selsius maka pertumbuhan umbi akan sangat terhambat. Kelembaban udara yang diperlukan sekitar 80-90%, membutuhkan sinar matahari penuh sepanjang hari dan curah hujan antara 200-300 mm per bulan atau rata-rata 1000 mm selama pertumbuhan.

Respons Tanaman terhadap Aplikasi Etanol

Berbagai usaha telah dilakukan untuk mengimbangi penurunan CO₂ dalam kloroplas daun tanaman golongan C₃. Salah satu diantaranya yang cukup mendapat perhatian dari para ahli fisiologi tanaman adalah pemanfaatan etanol, karena etanol merupakan senyawa karbon rantai pendek yang mudah terurai dan mudah diserap daun tanaman melalui stomata. Penggunaan etanol pada tanaman pertama kali dilakukan oleh Nomomura dan Benson (1992), melaporkan peningkatan efisiensi penggunaan air, pertumbuhan dan perkembangan beberapa tanaman golongan C₃ dengan pemberian etanol pada wilayah dengan intensitas radiasi yang tinggi. Nomomura dan Benson (1992) juga menemukan adanya peningkatan turgiditas dua minggu setelah tanaman kapas disemprot dengan metanol. Peneliti ini mengajukan suatu hipotesis bahwa peningkatan laju pertumbuhan pada tanaman kapas yang disemprot etanol diakibatkan oleh turunnya fotorespirasi.

Zakaria (2010), mengemukakan bahwa perbaikan pertumbuhan tanaman dari peningkatan produksi tanaman yang disemprot etanol disebabkan oleh unsur karbon dan alkohol rantai pendek akan terurai dan terserap oleh tanaman, sehingga unsur karbon yang hilang akibat efek samping fotorespirasi dapat diimbangi. Sejalan dengan itu, Cothorn (1994) menemukan bahwa etanol

berpengaruh terhadap beberapa parameter tumbuh yang diamati, walaupun hasilnya tidak selalu konsisten. Pemberian etanol 15% yang disemprotkan bersama pupuk daun dengan konsentrasi rendah dapat meningkatkan fotosintesis (17,7%) pada saat awal pembungaan, meningkatkan berat kering total (21,3%), jumlah ruas total (28,9 banding 26,9), jumlah ruas reproduktif (22,1 banding 20,9). Pada percobaan rumah kaca lainnya, Gerik dan Faver (1994) melaporkan adanya peningkatan konduktivitas stomata, transpirasi, dan laju fotosintesis pada tanaman yang disemprot dengan metanol, tetapi tidak menemukan pengaruh etanol terhadap berat kering, jumlah bol, berat boll, berat daun spesifik (SLW), dan selanjutnya hasil produksi kapas.

Penelitian yang berbeda pada tanaman kacang tanah menunjukkan peningkatan produksi sebesar 21% dengan penyemprotan etanol konsentrasi 10% setiap dua minggu. Penyemprotan etanol konsentrasi 20% yang diberikan setiap dua minggu, mampu meningkatkan produksi sebesar 59,2% dibandingkan dengan kontrol (Asrai, 1997). Terjadinya peningkatan produksi tanaman golongan C₃ yang disemprot etanol disebabkan karena unsur C yang hilang sebagai efek samping dari fotorespirasi dapat diimbangi dengan unsur C dari etanol. Dengan demikian, unsur C yang tersedia pada sel-sel daun tetap besar dan produksi energi yang dibutuhkan tanaman tetap besar, sehingga pertumbuhan dan perkembangan tanaman lebih cepat, serta produksi tanaman itu sendiri meningkat (Giese *et al.*, 1994; Zakaria, 2010).

Eetanol mengalami oksidasi dalam meningkatkan laju fotosintesis tanaman C₃ dan akan menekan fotorespirasi karena adanya peningkatan CO₂

internal. Keadaan ini mengaktifkan ribulosa difosfat-karboksilase dibandingkan dengan ribulosa difosfat-oksidade (Leegood, 1996).

Tanaman Gamal

Gamal (*Gliricidia sepium*) adalah tanaman yang berbentuk pohon, berukuran kecil sampai sedang dengan tinggi pohon biasanya mencapai 10 – 12 meter (Hughes, 1987;Lavin, 1996). Gamal adalah tanaman *Leguminous* dari Famili Fabaceae, sub-famili *Papilionracele* dan termasuk suku *Robinaeae*, Genus *Gliricidia*. Gamal mempunyai karakter adaptasi yang luas terhadap tanah maupun iklim. Dapat tumbuh pada tanah-tanah masam dengan kesuburan rendah (Simons, 1996).

Pemanfaatan tanaman gamal telah dikenal cukup luas pada berbagai bidang, seperti: sebagai bahan bangunan, makanan ternak, pakan lebah, tanaman naungan dan sebagainya. Pemanfaatan tanaman gamal di bidang pertanian telah banyak diteliti manfaatnya, baik menyangkut kegunaan maupun kemanjuran yang memberikan dampak positif sampai pada masalah toksisitas terhadap obyek yang menjadi sasaran penggunaannya.

Hasil penelitian Sukanten *et al.* (1995) menyatakan bahwa gamal dalam sistem alley cropping di samping daunnya bermanfaat bagi kesuburan tanah, pada musim kering dapat digunakan sebagai makanan utama bagi ternak kambing. Selanjutnya Liyanage (1987) menyatakan bahwa gamal merupakan pupuk organik yang sangat baik dan ditanam di antara tanaman kelapa. Hasil penelitian Ibrahim (2001) melaporkan bahwa sistem budidaya tanaman pagar gamal dengan

biomassa pangkasannya mampu mensuplai hara khususnya nitrogen bagi tanaman jagung yang dibudidayakan.

Menurut Glover (1989), biomassa daun gamal biasanya dihasilkan dari tanaman pagar atau pagar keliling kebun atau yang terdapat dalam area pertanaman. Selanjutnya Kidd dan Taogaga (1985) menyatakan bahwa gamal sangat baik digunakan sebagai mulsa dan memiliki potensi yang baik dalam sistem budidaya lorong (alley cropping) karena mampu mensuplai hara bagi tanaman, mengendalikan gulma dan menstabilkan tanah bila ditumpangsarikan dengan tanaman jagung, ubi kayu dan tanaman lainnya.

Menurut Duke (1983) biji gamal mengandung 11,93 persen kelembaban, 9,50% abu, 33,00% protein kasar, 16,50 persen lemak kasar, 27,60 % karbohidrat dan 52,42% adalah bagian yang dapat dicerna. Sedangkan menurut Adejumo dan Ademosum (1985) daun gamal mengandung 11,96 % kelembaban, 12,09 % abu, 19,92 % protein kasar, 2,34 % lemak kasar, 42,65 % karbohidrat dan 69,69 % adalah bagian yang dapat dicerna. Daun-daun yang gugur ke tanah dapat menimbulkan bau yang busuk disebabkan oleh adanya senyawa coumarin (Ansyar, 2009).

BABA III

BAHAN DAN METODE

Tempat dan waktu

Penelitian ini dilaksanakan dibalai benih Hortikultura Kecamatan Ulu Ere, Kabupaten Bantaeng. Penelitian ini berlangsung dari bulan Juli sampai dengan bulan Oktober 2017.

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang di gunakan dalam penelitian ini terdiri atas : Etanol, Benih Kentang varietas Granola (G4) hasil tahun kedua (2016), Daun Gamal, Pupuk kandang, pupuk NPK.

Alat-alat yang digunakan meliputi : Meter, Sprayer, jangka sorong, Timbangan, blender, kertas plastic.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan secara eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan dengan 3 ulangan, pada setiap satuan percobaan terdiri dari 4 tanaman dan semua tanaman dijadikan sampel, sehingga diperoleh jumlah keseluruhan tanaman 15 unit dan 60 satuan percobaan.

Perlakuan yang diberikan adalah kombinasi etanol dan ekstrak daun gamal yang terdiri dari 5 perlakuan :

A0 = kontrol

A1 = 10% etanol + 150 ml ekstrak daun gamal

A2 = 20% etanol + 150 ml ekstrak daun gamal

A3 = 10% etanol + 300 ml ekstrak daun gamal

A4 = 20% etanol + 300 ml ekstrak daun gamal

Prosedur Pelaksanaan

Lahan diolah sampai gembur dengan kedalaman (20-35) cm, disisir sampai halus dan dibiarkan satu minggu agar terkena sinar matahari. Tanah yang sudah diolah dibuat bedengan dan ukuran 1,6 m x 5 m. Jarak tanam yang digunakan (70x20 cm. Pupuk dasar berupa pupuk kandang ayam (20 ton/ha) diberikan 1 minggu sebelum tanam. Pupuk NPK diberikan dengan dosis 1.000 kg/ha dalam dua tahap, saat tanam dan 1 bulan setelah tanam bersamaan dengan penyiangan. Kemudian benih ditanam pada lubang-lubang yang telah disiapkan. Aplikasi penyemprotan ekstrak daun gamal dan etanol saat tanaman berumur 5 minggu setelah tanam (MST) dan diulang setiap 2 minggu sekali sampai tanaman berumur 9 Mst.

Parameter Pengamatan

1. Tinggi Tanaman (cm)

Di ukur pada umur 7 Mst, 9 Mst dan 11 Mst. Tinggi tanaman diukur menggunakan meteran dimulai dari batang tanaman yang paling bawah sampai batang tanaman yang paling tinggi.

2. Diameter Batang (mm)

Pengukuran diameter batang dilakukan pada pangkal batang dengan menggunakan jangka sorong, pengukuran dilakukan pada umur tanaman 7 Mst, 9 Mst dan 11 Mst.

3. Jumlah daun (helai)

Jumlah daun (helai) dihitung yang telah terbentuk sempurna, pada minggu ke 7, ke 9 dan ke 11 setelah tanam..

4. Jumlah Umbi (buah)

Jumlah umbi pertanaman, dihitung semua umbi yang terbentuk pada setiap tanaman.

5. Bobot Umbi (kg)

Bobot umbi yang telah dipanen di timbang menggunakan timbangan .

6. Diameter Umbi (cm/mm)

Pengukuran diameter umbi menggunakan jangka sorong.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

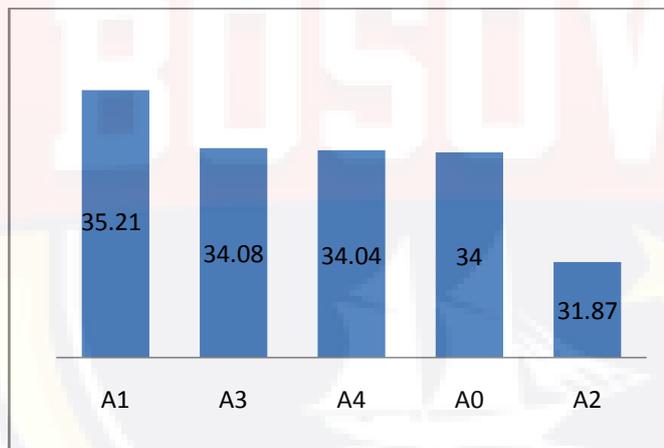
Hasil

Tinggi Tanaman 7 Mst (cm)

Hasil Rata-rata tinggi tanaman dan sidik ranggam disajikan pada Tabel Lampiran 1a dan 1b.

Analisis statistika menunjukkan bahwa perbedaan kombinasi ekstrak daun gamal dan etanol memperlihatkan pengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman kentang pada umur 7 Mst.

Tabel 1. Rata-rata Tinggi Tanaman 7 Mst



Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda berarti berbeda nyata pada taraf uji $\alpha = 0,05$

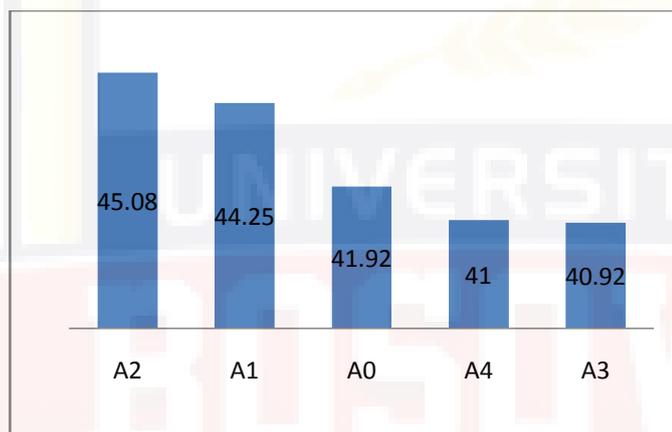
Hasil uji BNT pada Tabel 1 menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan A1 dengan konsentrasi ekstrak daun gamal 150 ml dan etanol 10% menghasilkan tinggi tanaman tertinggi tetapi tidak berbeda nyata sama dengan perlakuan lainnya.

Tinggi Tanaman 9 Mst (cm)

Hasil Rata-rata tinggi tanaman dan sidik ranggam disajikan pada Tabel Lampiran 2a dan 2b.

Analisis statistika menunjukkan bahwa perbedaan kominasi ekstrak daun gamal dan etanol memperlihatkan pengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman kentang pada umur 9 Mst

Tabel 2. Rata-rata Tinggi Tanaman 9 Mst



UJI BNT $\alpha 0,05 = 7.01$

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda berarti berbeda nyata pada taraf uji $\alpha = 0,05$

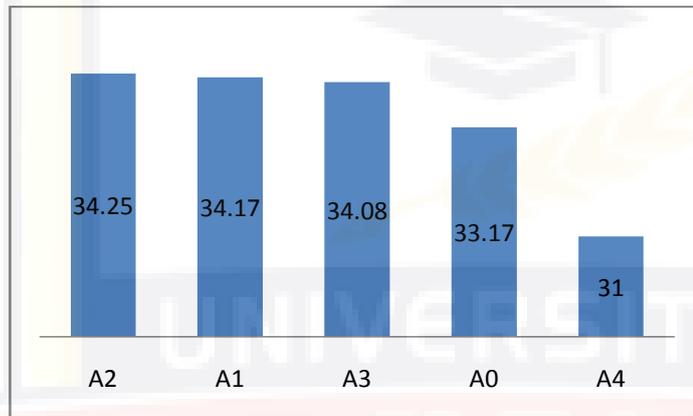
Hasil uji BNT pada Tabel 2 menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan A2 dengan kosentrasi ekstrak daun gamal 150 ml dan etanol 20% menghasilkan tinggi tanaman tertinggi tetapi tidak berbeda nyata sama dengan perlakuan lainnya.

Tinggi Tanaman 11 Mst (cm)

Hasil Rata-rata tinggi tanaman dan sidik ranggam disajikan pada Tabel Lampiran 3a dan 3b.

Analisis statistika menunjukkan bahwa perbedaan kombinasi ekstrak daun gamal dan etanol memperlihatkan pengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman kentang pada umur 11 Mst.

Tabel 3. Rata-rata Tinggi Tanaman 11 Mst



UJI BNT α 0,05

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda berarti berbeda nyata pada taraf uji $\alpha = 0,05$

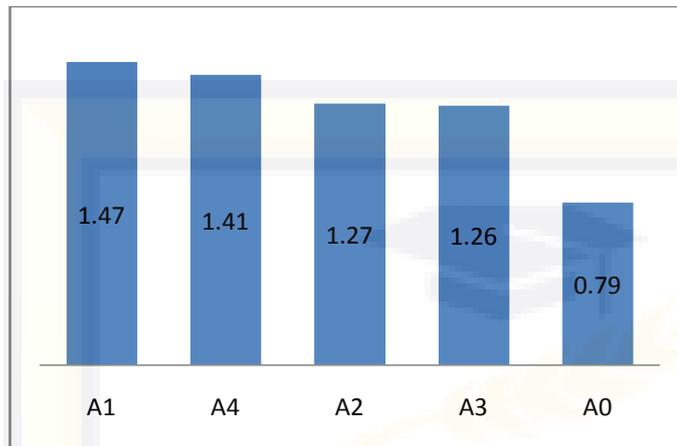
Hasil uji BNT pada Tabel 3 menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan A2 dengan konsentrasi ekstrak daun gamal 150 ml dan etanol 20% menghasilkan tinggi tanaman tertinggi dan tidak berpengaruh nyata sama dengan perlakuan lainnya.

Diameter batang 7 Mst

Hasil Rata-rata diameter batang dan sidik ranggam disajikan pada Tabel Lampiran 4a dan 4b.

Analisis statistika menunjukkan bahwa perbedaan kombinasi ekstrak daun gamal dan etanol memperlihatkan pengaruh yang nyata terhadap diameter batang tanaman kentang pada umur 7 Mst.

Tabel 4. Rata-rata Diameter Batang 7 Mst



UJI BNT α 0,05 = 0.31

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda berarti berbeda nyata pada taraf uji $\alpha = 0,05$

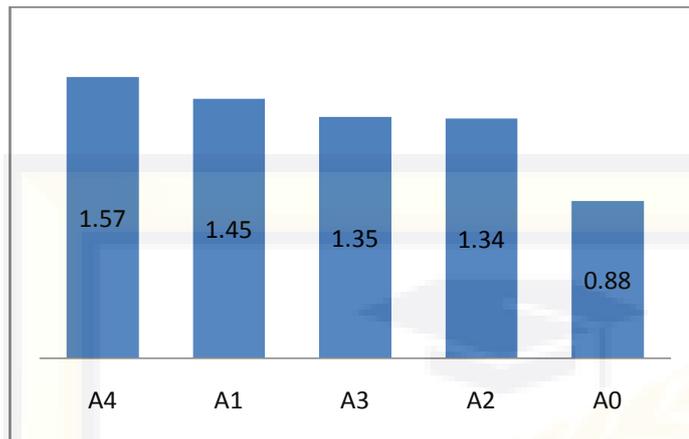
Hasil uji BNT pada tabel 4 menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan A1 dengan konsentrasi ekstrak daun gamal 150 ml dan etanol 10% menghasilkan diameter batang tertinggi tetapi tidak berbeda sangat nyata sama dengan perlakuan lainnya.

Diameter Batang 9 Mst

Hasil Rata-rata diameter batang dan sidik ranggam disajikan pada Tabel Lampiran 5a dan 5b.

Analisis statistika menunjukkan bahwa perbedaan kombinasi ekstrak daun gamal dan etanol memperlihatkan pengaruh yang nyata terhadap diameter batang tanaman kentang pada umur 9 Mst.

Tabel 5. Rata-rata Diameter Batang 9 Mst



UJI BNT $\alpha 0.05 = 0.32$

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda berarti berbeda nyata pada taraf uji $\alpha = 0,05$

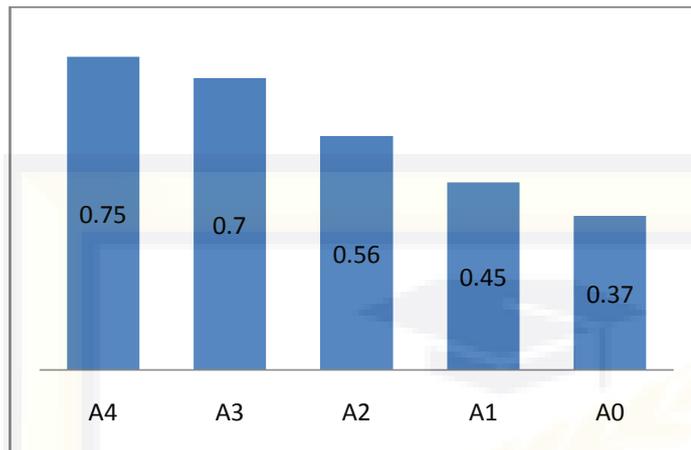
Hasil uji BNT pada tabel 5 menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan A4 dengan konsentrasi ekstrak daun gamal 300 ml dan etanol 20% menghasilkan diameter batang tertinggi tetapi tidak berbeda nyata sama dengan perlakuan lainnya.

Diameter Batang 11 Mst

Hasil Rata-rata diameter batang dan sidik ragam disajikan pada Tabel Lampiran 6a dan 6b.

Analisis statistika menunjukkan bahwa perbedaan kombinasi ekstrak daun gamal dan etanol memperlihatkan pengaruh yang nyata terhadap diameter batang tanaman kentang pada umur 11 Mst.

Tabel 6. Rata-rata Diameter Batang 11 Mst



UJI BNT $\alpha 0.05 = 0.29$

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda berarti berbeda nyata pada taraf uji $\alpha = 0,05$

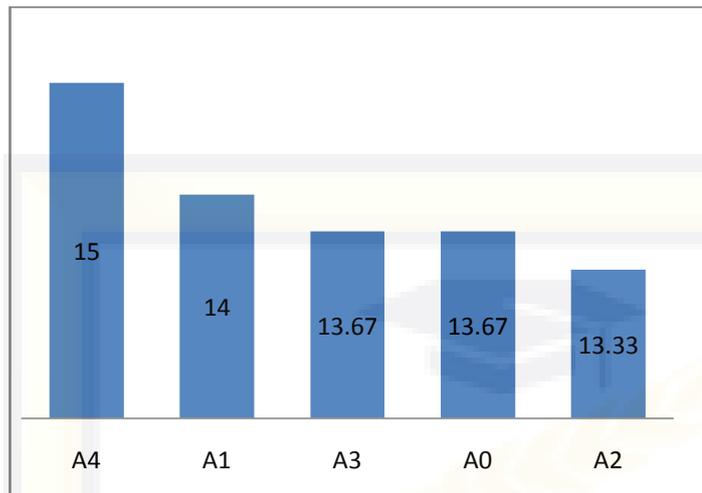
Hasil uji BNT pada Tabel 6 menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan A4 dengan kombinasi ekstrak daun gamal 300 ml dan etanol 20% menghasilkan diameter batang tertinggi tetapi tidak berbeda nyata sama dengan perlakuan lainnya.

Jumlah Helai Daun 7 Mst

Hasil Rata-rata diameter batang dan sidik ranggam disajikan pada Tabel Lampiran 7a dan 7b.

Analisis statistika menunjukkan bahwa perbedaan kombinasi ekstrak daun gamal dan etanol memperlihatkan pengaruh tidak nyata terhadap jumlah helai daun tanaman kentang pada umur 7 Mst.

Tabel 7. Rata-rata Jumlah Helai Daun 7 Mst



UJI BNT $\alpha 0.05 = 2,22$

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda berarti berbeda nyata pada taraf uji $\alpha = 0,05$

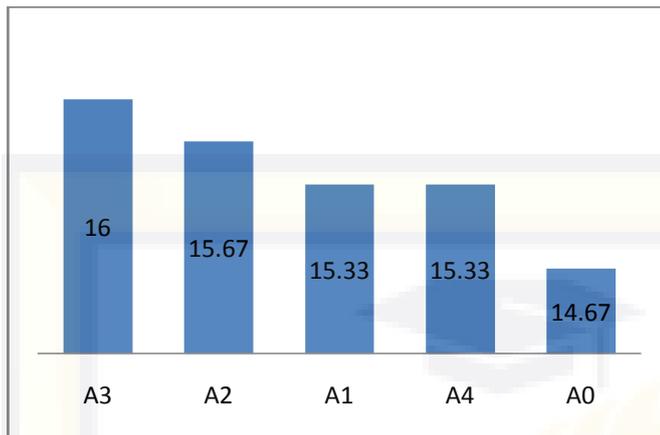
Hasil uji BNT pada Tabel 7 menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan A4 dengan konsentrasi ekstrak daun gamal 300 ml dan etanol 20% menghasilkan jumlah helai daun tertinggi tetapi tidak berbeda nyata sama dengan perlakuan lainnya.

Jumlah Helai Daun 9 Mst

Hasil Rata-rata jumlah helai daun dan sidik ranggam disajikan pada Tabel Lampiran 8a dan 8b.

Analisis statistika menunjukkan bahwa perbedaan kombinasi ekstrak daun gamal dan etanol memperlihatkan pengaruh tidak nyata terhadap jumlah helai daun tanaman kentang pada umur 9 Mst.

Tabel 8. Rata-rata Jumlah Helai Daun 9 Mst



UJI BNT $\alpha 0.05 = 0,99$

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda berarti berbeda nyata pada taraf uji $\alpha = 0,05$

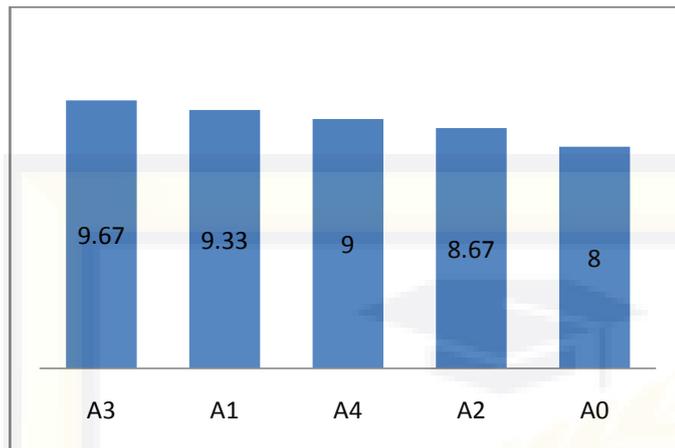
Hasil uji BNT pada Tabel 8 menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan A3 dengan menggunakan ekstrak daun gamal 300 ml dan etanol 10% menghasilkan jumlah helai daun tertinggi tetapi tidak berbeda nyata sama dengan perlakuan lainnya.

Jumlah Helai Daun 11 Mst

Hasil Rata-rata jumlah helai daun dan sidik ranggam disajikan pada Tabel Lampiran 9a dan 9b.

Analisis statistika menunjukkan bahwa kombinasi ekstrak daun gamal dan etanol memperlihatkan pengaruh tidak nyata terhadap jumlah helai daun tanaman kentang pada umur 11 Mst

Tabel 9. Rata-rata Jumlah Helai Daun 11 Mst



UJI BNT $\alpha 0.05 = 1,40$

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda berarti berbeda nyata pada taraf uji $\alpha = 0,05$

Hasil uji BNT pada Tabel 9 menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan A3 dengan konsentrasi ekstrak daun gamal 300 ml dan etanol 10% menghasilkan jumlah helai daun tertinggi tetapi tidak berbeda nyata sama dengan perlakuan lainnya.

Jumlah Umbi

Hasil pengamatan Rata-rata jumlah umbi dan sidik ragam disajikan pada Tabel Lampiran 10a dan 10b.

Analisis statistika menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak daun gamal dan etanol memperlihatkan pengaruh yang nyata terhadap jumlah umbi tanaman kentang.

Tabel 10. Rata-rata Jumlah Umbi

Perlakuan	Rata-rata	UJI BNT α 0.05
A3	39.00 ^a	
A1	30.33 ^b	
A4	30.00 ^b	7.31
A2	24.00 ^b	
A0	23.33 ^b	
Total		

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda berarti berbeda nyata pada taraf uji $\alpha = 0,05$

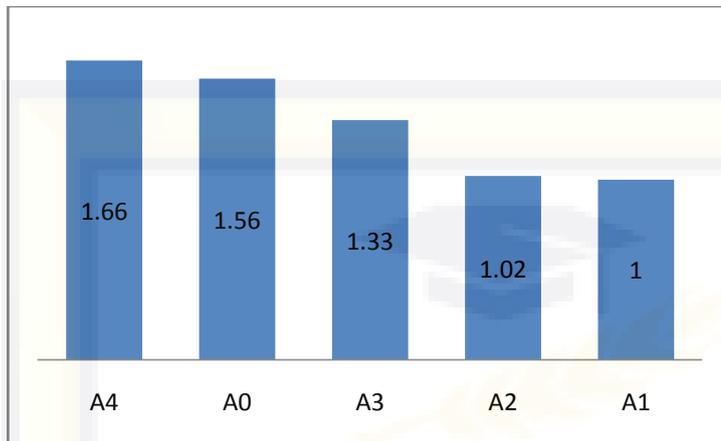
Hasil uji BNT pada Tabel 10 menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan A3 dengan menggunakan ekstrak daun gamal 300 ml dan etanol 10% menghasilkan jumlah umbi tertinggi dan berbeda sangat nyata dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Bobot Umbi

Hasil pengamatan Rata-rata bobot umbi dan sidik ragam disajikan pada Tabel Lampiran 11a dan 11b.

Analisis statistika menunjukkan bahwa kombinasi ekstrak daun gamal dan etanol memperlihatkan pengaruh tidak nyata terhadap bobot umbi tanaman kentang.

Tabel 11. Rata-rata Bobot Umbi



UJI BNT $0.05 = 0,41$

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda berarti berbeda nyata pada taraf uji $\alpha = 0,05$

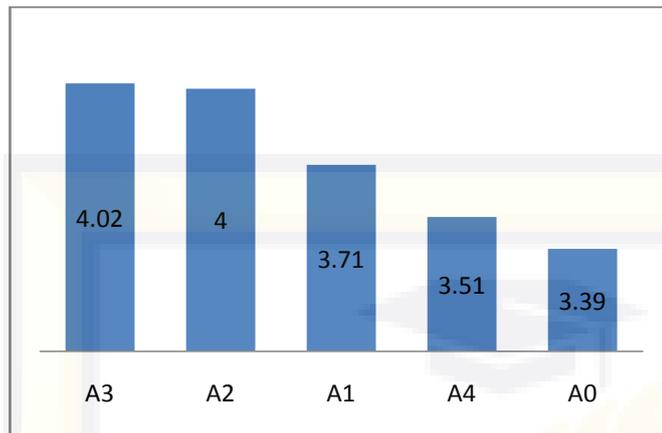
Hasil uji BNT pada Tabel 11 menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan A4 dengan konsentrasi ekstrak daun gamal 300 ml dan etanol 20% menghasilkan bobot umbi tertinggi dan tidak berbeda nyata sama dengan perlakuan lainnya.

Diameter Umbi

Hasil pengamatan rata-rata diameter umbi dan sidik ragam disajikan pada Tabel Lampiran 12a dan 12b.

Analisis statistika menunjukkan bahwa kombinasi ekstrak daun gamal dan etanol memperlihatkan pengaruh tidak nyata terhadap diameter umbi tanaman kentang.

Tabel 12. Rata-rata Diameter Umbi



UJI BNT $\alpha 0.05 = 0,81$

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti dengan huruf yang berbeda berarti berbeda nyata pada taraf uji $\alpha = 0,05$

Hasil uji BNT pada Tabel 12 menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan A3 dengan konsentrasi ekstrak daun gamal 300 ml dan etanol 10% menghasilkan diameter umbi tertinggi tetapi tidak berbeda sangat nyata sama dengan perlakuan lainnya.

Pembahasan

Pertumbuhan tanaman adalah suatu proses pada tanaman mengakibatkan perubahan ukuran tanaman semakin besar. Sebagai salah satu indikator dalam pertumbuhan, tinggi tanaman dan diameter batang merupakan ukuran tanaman yang sering diamati baik sebagai indikator pertumbuhan maupun sebagai parameter yang digunakan untuk mengukur pengaruh lingkungan atau perlakuan yang diterapkan.

Pertumbuhan dan produksi tanaman akan mencapai maksimal apabila tersedia unsur hara yang dibutuhkan. Budidaya tanaman kentang didataran medium

mebutukan ketelitian tentang keadaan lokasi, diukur ketinggian tempat, diatas permukaan laut (Dpl), letak geografis, kelembaban, pH tanah, dan tekstur tanah.

Pada penelitian ini variabel pertumbuhan dan produksi yang diamati adalah tinggi tanaman, diameter batang, jumlah helai daun, bobot umbi, diameter umbi, jumlah umbi.

Pengamatan tinggi tanaman, diameter batang dan jumlah helai daun dilakukan pengukuran setelah tanaman berumur 7 minggu setelah penanaman dengan berbagai konsentrasi ekstrak daun gamal dan etanol.

Pada uji BNT tinggi tanaman menunjukkan bahwa A1 dengan pemberian perlakuan kombinasi ekstrak daun gamal 150 ml dan etanol 10% dan A2 dengan pemberian perlakuan kombinasi ekstrak daun gamal 150 ml dan etanol 20% memperlihatkan tinggi tanaman pada umur 7 Mst, 9 Mst dan 11 Mst memberikan hasil tinggi tanaman tidak berbeda nyata.

Pada uji BNT diameter batang menunjukkan bahwa A1 dengan pemberian perlakuan kombinasi ekstrak daun gamal 150 ml dan etanol 10% dan A4 dengan pemberian perlakuan ekstrak daun gamal 300 ml dan etanol 20% memperlihatkan diameter batang pada umur 7 Mst, dan 9 Mst memberikan hasil diameter batang sangat berbeda nyata sedangkan hasil diameter batang 11 Mst tidak berbeda nyata sama dengan perlakuan lainnya.

Pada uji BNT jumlah helai daun menunjukkan bahwa A4 dengan pemberian ekstrak daun gamal 300 ml dan etanol 20% dan A3 menggunakan ekstrak daun gamal 300 ml dan etanol 10% dan memperlihatkan jumlah helai daun pada umur

7 Mst, 9 Mst dan 11 Mst memberikan hasil jumlah helai daun tidak berbeda nyata sama dengan perlakuan lainnya.

Pada uji BNT jumlah umbi menunjukkan bahwa A3 dengan kombinasi ekstrak daun gamal 300 ml dan etanol 10% memberikan jumlah umbi tertinggi dan berbeda sangat nyata di bandikan dengan perlakuan lainnya.

Pada uji BNT bobot umbi menunjukkan bahwa A4 dengan kombinasi ekstrak daun gamal 300 ml dan 20% memberika bobot umbi tertinggi tetapi tidak berbeda nyata sama dengan perlakuan lainnya.

Pada uji BNT diameter umbi menunjukkan bahwa A3 dengan kombinasi ekstrak daun gamal 300 dan etanol 10% memberikan diameter umbi tertinggi tetapi tidak berbeda nyata sama dengan perlakuan lainnya.

Manfaat ekstrak daun gamal dan etanol yang disemprot pada beberapa tumbuhan yakni pada bagian daun dari tanaman tersebut dalam kondisi panas dapat menggandakan tingkat pertumbuhan pertumbuhan dan mengurangi kebutuhan air sehingga separuhnya. Ekstrak daun gamal dan etanol efektif dalam kondisi panas atau terkena sinar matahari dan untuk tanaman kentang.

BABA V

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat di simpulkan sebagai berikut:

1. Pada umumnya aplikasi ekstrak daun gamal dan etanol pada tanaman kentang varietas granola memberikan hasil yang baik.
2. Pemberian kosentrasi ekstrak daun gamal dan etanol cenderung memberikan pertumbuhan dan produksi kentang didataran medium.
3. Intraksi antara ekstrak daun gamal dan etanol cenderung memperlihatkan perlakuan A3 memberikan pengaruh yang terbaik dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Saran

Berdasarkan hasil percobaan yang dicapai tanaman kentang lebih cocok dibudidayakan dan diaplikasikan dengan menggunakan etrak daun gamal dan etanol. Maka disarankan untuk membudidaya tanaman kentang didataran medium dengan menggunakan ekstrak daun gamal 300 ml dan etanol 10%.

DAFTAR PUSTAKA

- Acquaah, G. 2007. *Principles of Plant Genetics and Breeding*. Blackwell Publishing. Malden –Oxford-Victoria. 569 p.
- Ansary, M. 2009. *Potensi Ekstrak Daun Gamal dan Filtrat *Diplodia* spp., Sebagai Penginduksi Umbi Mikro Kentang secara In Vitro*. Disertasi, Program Pascasarjana, Universitas Hsanuddin, Makassar.
- Basuki, R. S., Kusmana, dan E. Sofiari. 2009. *Identifikasi Permasalahan dan Peluang Perluasan Area Penanaman Kentang di Dataran Medium*. Prosiding Seminar Nasional Pekan Kentang 2008, Lembang 20 s.d 21 Agustus 2008. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Hal. 376-388.
- Halmawati, Y. 2005. *Pertumbuhan dan Produksi Bibit Kentang (*Solanum tuberosum*) GO dari Berbagai Regenerasi setek Mikro melalui sistem Aeroponik*. Skripsi Strata Satu. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Harwaty, C. T. 2008. *Pengaruh Suhu dan Panjang Penyinaran terhadap Umbi Kentang (*Solanum tuberosum*, spp.)* Jurnal Inovasi Pertanian 7(1): 11-18.
- Ibrahim, B. 2001. *Integrasi jenis tanaman pohon leguminosa dalam sistem budidaya pangan lahan kering dan pengaruhnya terhadap sifat tanah, erosi dan produktivitas lahan*. Disertasi. Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin.
- Jensen, M. H. and W. L Collins. 2005. *Hydroponic Vegetable Production*. Horticultural Reviews 7: 483 – 558.
- Mallory, E.B and G.A. Porter. 2007. *Potato yield Stability under Contrasting Soil Management Strategies*. J. 99: 501-511.
- Merlin, M. 2006. *Pertumbuhan dan Produksi Tiga Varietas Bibit Kentang (*Solanum tuberosum*) pada Berbagai Konsentrasi Pupuk Daun Super ACI dengan Sistem Budidaya Aeroponik*. Skripsi, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Muhibuddin, A. 2008. *Formulasi Nutrisi Sistem Aeroponik*. Disampaikan pada Pelatihan Nasional Apresiasi Aeroponik Kentang G0. Makassar 1 – 4 Juli 2008.
- Muhibuddin, A., A. Halik, dan J. Boling. 2012. *Pengembangan Tanaman Kentang Hasil Teknologi Aeroponik dengan Aplikasi Metanol pada Lahan Dataran*

Medium. Proposal Penelitian Strategis Nasional, Tahun Pertama. Universitas "45" Makassar.

Muhibuddin, A. dan M. Ansyar. 2013. *Potensi Ekstrak Daun Gamal sebagai Penginduksi Umbi Mikro Kentang*. Laporan Penelitian, tidak dipublikasikan, Program Studi Agroteknologi Universitas "45" Makassar.

Muhibuddin, A. Z. Razak, A. Halik and J. Boling. 2015. Growth and production of two varieties of potatoes in plains medium with methanol supplements. *International journal of current research and academic review* 3(5) 330-340.

Usman. 2006. *Pengaruh Unsur Hara N, P, dan K terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kentang Varietas Granola Secara Aeroponik*. Skripsi, Fakultas Pertanian, Universitas "45", Makassar.





LAMPIRAN

DENA PENELITIAN

A0	A0	A0
A1	A1	A1
A2	A2	A2
A3	A3	A3
A4	A4	A4

A0 = Kontrol

A1 = 10% Etanol + 150 ml Ekstrak daun gamal

A2 = 20% Etanol + 150 ml Ekstrak daun gamal

A3 = 10% Etanol + 300 ml Ekstrak daun gamal

A4 = 20% Etanol + 300 ml Ekstrak daun gamal

U

LAMPIRAN

Tabel 1a : Data hasil Pengamatan tinggi tanaman Umur 7 Minggu setelah tnaman

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
A0	33.62	32.5	35.87	101.99	34.00
A1	36.87	29.75	39	105.62	35.21
A2	31.87	27.62	36.12	95.61	31.87
A3	38.62	29.12	34.5	102.24	34.08
A4	36	34.37	31.75	102.12	34.04
Total	176.98	153.36	177.24	507.58	

Tabel 1b : Sidik ragam tinggi tanaman umur 7 minggu setelah tanam

SK	JK	db	KT	F hitung	Sig.
Perlakuan	17,61244	4	4,4031	0,3068	0,8670
Galat	143,5317	10	14,3532		
Total	161,1442	14			

Kk = 11,20%

** : Berbeda sangat nyata

• : Berbeda nyata

tn : Tidak berbeda nyata

Tabel 2a : Data hasil Pengamatan tinggi tanaman Umur 9 Minggu setelah tanaman

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
A0	37	41	47.75	125.75	41.92
A1	44	38.5	50.25	132.75	44.25
A2	45.5	39.75	50	135.25	45.08
A3	42.25	38.75	41.75	122.75	40.92
A4	43.25	41	38.75	123	41
Total	212	199	228.5	639.5	

Tabel 2b : Sidik ragam tinggi tanaman umur 9 minggu setelah tanam

SK	JK	db	KT	F hitung	Sig.
Perlakuan	44,23333	4	11,0583	0,5578	0,6985
Galat	198,25	10	19,8250		
Total	242,4833	14			

KK = 10,44 %

Keterangan :

- ** : Berbeda sangat nyata
- : Berbeda nyata
- tn : Tidak berbeda nyata

Tabel 3a : Data hasil Pengamatan tinggi tanaman Umur 11 Minggu setelah tanaman

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
A0	28.75	33.5	37.25	99.5	33.17
A1	36.25	30.75	35.5	102.5	34.17
A2	36.25	30	36.5	102.75	34.25
A3	37.5	32	32.75	102.25	34.08
A4	32.5	32.25	28.25	93	31
Total	171.25	158.5	170.25	500	

Tabel 3b : Sidik ragam tinggi tanaman umur 11 minggu setelah tanam

SK	JK	db	KT	F hitung	Sig.
Perlakuan	22,70833	4	5,6771	0,5143	0,7272
Galat	110,375	10	11,0375		
Total	133,0833	14			

KK = 9,97%

Keterangan :

** : Berbeda sangat nyata

• : Berbeda nyata

tn : Tidak berbeda nyata

Tabel 4a : Data hasil pengamatan diameter batang umur 7 minggu setelah tanam

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	II		
A0	0.4	1.11	0.85	2.36	0.79
A1	1.54	1.27	1.59	4.4	1.47
A2	1.38	1.11	1.31	3.8	1.27
A3	1.33	1.11	1.35	3.79	1.26
A4	1.39	1.42	1.41	4.22	1.41
Total	6.04	6.02	6.51	18.57	

Tabel 4b : Sidik ragam diameter batang umur 7 minggu setelah tanam

SK	JK	db	KT	F hitung	Sig.
Perlakuan	0,857707	4	0,2144	5,4626	0,0135*
Galat	0,392533	10	0,0393		
Total	1,25024	14			

KK = 16,00%

Keterangan :

- ** : Berbeda sangat nyata
- : Berbeda nyata
- tn : Tidak berbeda nyata

Tabel 5a : Data hasil pengamatan diameter batang umur 9 minggu setelah tanam

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
A0	0.79	1.15	0.7	2.64	0.88
A1	1.37	1.34	1.63	4.34	1.45
A2	1.46	1.18	1.37	4.01	1.34
A3	1.62	1.04	1.39	4.05	1.35
A4	1.46	1.73	1.52	4.71	1.57
Total	6.7	6.44	6.61	19.75	

Tabel 5b : Sidik ragam diameter batang umur 9 minggu setelah tanam

SK	JK	db	KT	F hitung	Sig.
Perlakuan	0,8198	4	0,2050	4,9275	0,0187*
Galat	0,415933	10	0,0416		
Total	1,235733	14			

KK = 15,49%

Keterangan :

** : Berbeda sangat nyata

• : Berbeda nyata

tn : Tidak berbeda nyata

Tabel 6a : Data hasil pengamatan diameter batang umur 11 minggu setelah tanam

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
A0	0.33	0.44	0.36	1.13	0.377
A1	0.49	0.35	0.52	1.36	0.45
A2	0.6	0.42	0.65	1.67	0.56
A3	0.82	0.8	0.47	2.09	0.70
A4	0.71	0.68	0.87	2.26	0.75
Total	2.95	2.69	2.87	8.51	

Tabel 6b : Sidik ragam diameter batang umur 11 minggu setelah tanam

SK	JK	db	KT	F hitung	Sig,
Perlakuan	0,25436	4	0,0636	1,8319	0,1994
Galat	0,347133	10	0,0347		
Total	0,601493	14			

KK = 35,88%

Keterangan :

- ** : Berbeda sangat nyata
- : Berbeda nyata
- tn : Tidak berbeda nyata

Tabel 7a : Data pengamatan jumlah tangkai umur 7 minggu setelah tanam

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
A0	13	14	14	41	13.67
A1	15	12	15	42	14
A2	16	12	12	40	13.33
A3	14	13	14	41	13.67
A4	16	15	14	45	15
Total	74	66	69	209	

Tabel 7b : Sidik ragam jumlah tangkai umur 7 minggu setelah tanam

SK	JK	db	KT	F hitung	Sig.
Perlakuan	4,933333	4	1,2333	0,6167	0,6606
Galat	20	10	2,0000		
Total	24,93333	14			

KK = 10,15%

Keterangan :

** : Berbeda sangat nyata

• : Berbeda nyata

tn : Tidak berbeda nyata

Tabel 8a : Data pengamatan jumlah tangkai umur 9 minggu setelah tanam

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
A0	15	14	15	44	14.67
A1	15	15	16	46	15.33
A2	15	15	15	47	15.67
A3	15	16	17	48	16
A4	15	16	15	46	15.33
Total	77	76	78	231	

Tabel 8b : Sidik ragam jumlah tangkai umur 9 minggu setelah tanam

SK	JK	db	KT	F hitung	Sig.
Perlakuan	2,933333	4	0,7333	1,8333	0,1991
Galat	4	10	0,4000		
Total	6,933333	14			

KK = 4,14%

Keterangan :

- ** : Berbeda sangat nyata
- : Berbeda nyata
- tn : Tidak berbeda nyata

Tabel 9a : data pengamatan jumlah tangkai umur 11 minggu setelah tanam

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
A0	8	8	8	24	8
A1	10	9	9	28	9.33
A2	10	8	8	26	8.67
A3	10	11	8	29	9.67
A4	9	9	9	27	9
Total	47	45	42	134	

Tabel 9b : Sidik ragam jumlah tangkai umur 11 minggu setelah tanam

SK	JK	db	KT	F hitung	Sig.
Perlakuan	4,933333	4	1,2333	1,5417	0,2633
Galat	8	10	0,8000		
Total	12,93333	14			

KK = 10,01%

Keterangan :

** : Berbeda sangat nyata

• : Berbeda nyata

tn : Tidak berbeda nyata

Tabel 10a : Data hasil pengamatan jumla umbi Rata-rata Jumbla Umbi

NO	PERLAKUAN	ULANGAN			TOTAL	RATA-RATA
		I	II	II		
1	A0	23	27	20	70	23.33
2	A1	31	24	36	91	30.33
3	A2	24	18	30	72	24
4	A3	42	37	38	117	39
4	A4	30	26	34	90	30
		150	132	158	440	

Tabel 10b : Sidik ragam jumbla umbi

SK	JK	db	KT	F hitung	Sig.
Perlakuan	478	4	119,5000	5,5495	0,0129*
Galat	215,3333	10	21,5333		
Total	693,3333	14			

KK = 15,82%

Keterangan :

** : Berbeda sangat nyata

• : Berbeda nyata

tn : Tidak berbeda nyata

Tabel 11a : Data pengamatan bobot umbi

Perlakuan	ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
A 0	1.3	1.5	1.9	4.7	1.56
A 1	0.9	1	1.1	3	1
A 2	1	1.1	1.5	3.6	1.2
A 3	1.5	1	1.5	4	1.33
A 4	1.5	1.5	2	5	1.66
Total	6.2	6.1	8	20.3	

Tabel 11b : Sidik ragam bobot umbi

SK	JK	db	KT	F hitung	Sig.
Perlakuan	0,877333	4	0,2193	3,2255	0,0606
Galat	0,68	10	0,0680		
Total	1,557333	14			

KK = 19,27%

Keterangan :

** : Berbeda sangat nyata

• : Berbeda nyata

tn : Tidak berbeda nyata

Tabel 12a : Data pengamatan diameter umbi

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
A0	3.4	3.32	3.45	10.17	3.39
A1	3.85	3.45	3.83	11.13	3.71
A2	4.52	4.34	3.14	12	4
A3	4.61	4.17	3.3	12.08	4.02
A4	4.1	3.36	3.09	10.55	3.51
Total	20.48	18.64	16.81	55.93	

Tabel 12b : Sidik ragam diameter umbi

SK	JK	db	KT	F hitung	Sig.
Perlakuan	0,96724	4	0,2418	0,9051	0,4968
Galat	2,671533	10	0,2672		
Total	3,638773	14			

KK = 13,86%

Keterangan :

** : Berbeda sangat nyata

• : Berbeda nyata

tn : Tidak berbeda nyata

LAMPIRAN GAMBAR



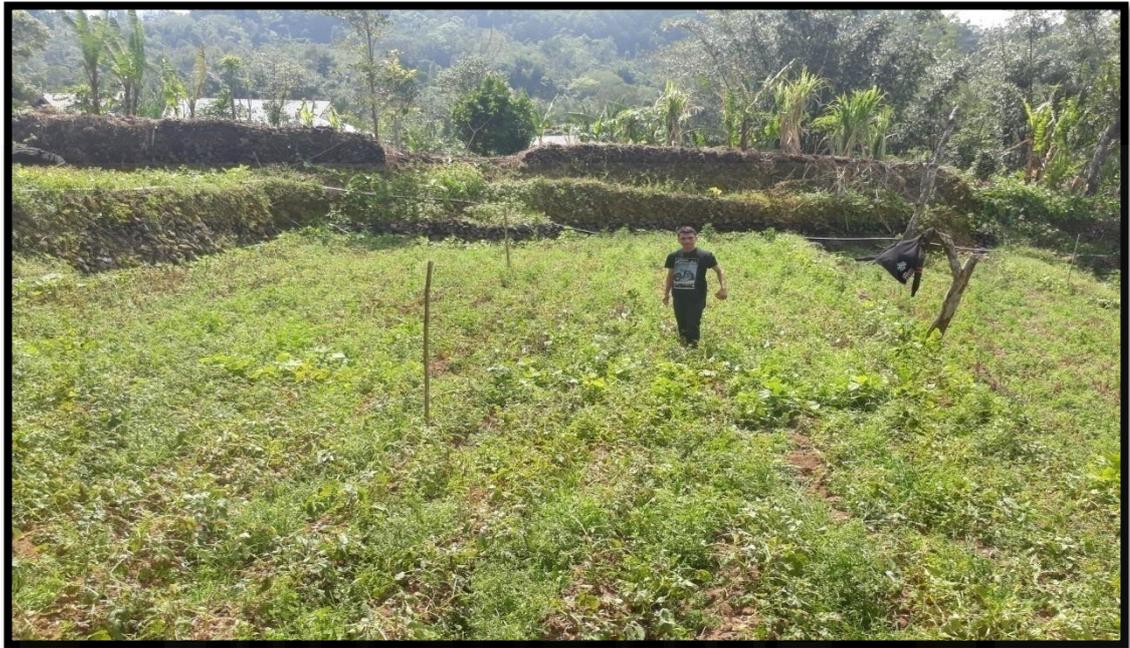
GAMBAR 1 : Tanaman Kentang Pada Umur 5 Mst



Gambar 2 : Tanaman kentang Pada Umur 7 Mst



Gambar 3 : Tanaman Kentang Pada Umur 9 Mst



Gambar 4 : Tanaman Kentang pada Umur 11 Mst



Gambar 5 : Pengukuran Tinggi Tanaman Kentang



Gambar 6 : Pengukuran Diameter Batang Tanaman Kentang



Gambar 7 : Penyemprotan Pada Tanaman Kentang