

**PENGARUH JENIS BIO ETANOL DAN EKSTRAK DAUN
GAMAL TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL
KENTANG VARIETAS GRANOLA (*Solanum tuberosum L.*)**

SKRIPSI

ASRIYANTI SRI WAHYUNI

(4518031030)



JURUSAN AGROTEKNOLOGI

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS BOSOWA

MAKASSAR

2022

HALAMAN PENGESAHAN

**Judul Penelitian : Pengaruh Jenis Bioetanol dan Ekstrak Daun Gamal
Terhadap Pertumbuhan dan Hail Kentang**

Nama : Asriyanti Sri Wahyuni

Stambuk : 4518031030

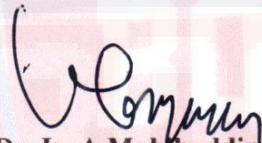
Program Studi : Agroteknologi

Fakultas : Pertanian

Skripsi Telah Diperiksa Dan Disetujui Oleh :

Pembimbing I

Pembimbing II



Prof. Dr. Ir. A Muhbuddin., MP
NIDN: 005086301



Ir. Jeferson Boling, M.P
NIDN: 0015036502

Diketahui Oleh :

Dekan Fakultas Pertanian

**Ketua Program Studi
Agroteknologi**



Ir. A. Tenri Fitriyah, M.Si., Ph.D
NIDN: 0022126804



Dr. Amirudin, S.P., M.P
NIDN: 0920048206

Tanggal Lulus, 2022

PERNYATAAN KEORISINILAN SKRIPSI

Nama : Asriyanti Sri Wahyuni

Nim : 4518031030

Jurusan : Agroteknologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“Pengaruh Jenis Pertumbuhan dan Ekstrak Daun Gamal Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kentang** merupakan karya tulis, seluruh ide yang ada dalam skripsi ini, kecuali yang saya nyatakan sebagai kutipan, merupakan ide yang saya susun sendiri, selain itu, tidak ada bagian dari skripsi ini yang telah saya gunakan sebelumnya untuk memperoleh gelar atau sertifikat akademik.

Jika pernyataan diatas terbukti sebaliknya, maka saya bersedia menerima sanksi yang telah ditetapkan oleh Fakultas Pertanian Universitas Bosowa Makassar.

Makassar, Agustus 2022



Asriyanti Sri Wahyuni

ABSTRAK

ASRIYANTI SRI WAHYUNI (4518031030) “ Pengaruh Jenis BioEtanol Dan Ekstrak Daun Gamal Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Kentang (*Solanum tuberosum l*)” dibawah bimbingan **A.MUHI BUDDIN**, dan **JEFERSON BOLING**. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai Mei di desa loka Balai Benih Hortikultura, Kecamatan Ulu Ere, Kabupaten Bantaeng sebagai sentra pengembangan kentang di Sulawesi Selatan. bertujuan untuk Mengetahui jenis bioetanol yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil kentang, Mengetahui konsentrasi ekstrak daun gamal yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil kentang, Menganalisis adanya interaksi antara jenis bioetanol dengan konsentrasi ekstrak daun gamal terhadap pertumbuhan dan hasil kentang Varietas Granola. Penelitian dilakukan dalam bentuk percobaan yang di susun menggunakan Rancangan Petak Terpisah (RPT) Petak utama adalah penggunaan Ekstrak Daun Gamal dan tanpa perlakuan dengan gamal. Ekstrak daun gamal yang terdiri dari 2 taraf perlakuan yaitu 200 ml/ l air , 400 ml/ l air. Anak petak adalah penggunaan Bio etanol dengan tanpa perlakuan bio etanol, dan Bio etanol dari eceng gondok (1000 ML), bio etanol dari kulit singkong (1000 ML), dan bio etanol dari kulit kentang (1000 ML). Setiap unit perlakuan terdiri dari 3 ulangan sehingga jumlah satuan percobaan 12 unit. Setiap unit perlakuan terdiri dari 3 tanaman, jadi jumlah tanaman seluruhnya adalah 36 tanaman. Hasil percobaan menunjukkan bahwa penggunaan bio etanol adalah kulit kentang, penggunaan ekstrak daun gamal 400 ml/l air meberikan pengaruh yang lebih baik terhadap pertumbuhan dan produksi kentang.

Kata Kunci: Bio Etanol, Ekstrak Daun Gamal, Pertumbuhan Dan Hasil kentang.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirahim

Assalamu 'Alaikum Wr. Wb.

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat limpahan rahmat dan kuasa-Nyalah. Sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan penulisan Skripsi dengan judul **“Jenis Bio Etanol Dan Ekstrak Daun Gamal Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Kentang”**. Skripsi ini salah satu syarat untuk menyelesaikan studi Strata-1 di Fakultas Pertanian Universitas Bosowa Makassar.

Dengan selesainya penulisan skripsi ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-sebesarannya kepada :

1. Prof. Dr. Ir. A. Muhibuddin, MP selaku pembimbing I dan Ir. Jeferson Boling, Mp selaku pembimbing II yang telah membimbing, mengarahkan, memotivasi dan memberikan waktunya kepada penulis sehingga penyusunan skripsi ini dapat selesai.
2. Dr, Amiruddin, SP,. MP selaku Ketua jurusan Agroteknologi dan seluruh dosen pengasuh jurusan Agroteknologi yang telah memberi arahan, bimbingan dan nasehat, selama penulis menjadi mahasiswa.
3. Ir. A. Tenri Fitriyah, M, SI, PH.D selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Bosowa Makassar.
4. Prof. Dr. Ir. Batara Surya, S.T., M.SI selaku Rektor Universitas Bosowa Makassar.

5. Kedua orang tua tercinta yang selalu memberi kasih sayang, doa, nasehat serta motivasi dan dukungannya. Semoga ananda dapat membalas perjuangan ayahanda Abd Rahman B, SH dan ibunda Nursamsi S, Pd Aamiin YRA.
6. Keluarga besar Himpunan Mahasiswa Agronomi (HIMAGRO) Fakultas Pertanian Universitas Bosowa Makassar
7. Untuk semua pihak yang telah ikut serta dalam membantu dan memberikan masukan serta solusi selama penulis menyusun skripsi hingga terselesaikannya skripsi ini. Yang belum disebutkan namanya tanpa mengurangi rasa hormat. Terima kasih banyak.

Sebagai manusia yang tidak luput dari kekeliruan, kekurangan dan keterbatasan Penulis menyadari bahwa laporan ini masih memiliki kekurangan dan jauh dari kesempurnaan.

Oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun atau inovatif untuk perbaikan laporan ini sangat perlu diberikan kepada penulis. Akhir kata, penulis berharap semoga penelitian ini dapat diterima dan bermanfaat bagi kehidupan kita sehari-hari. Aamiin.

Wa Salamu 'Aalaikum. Wr. Wb.

Makassar, 2022

Asriyanti Sri Wahyuni
45 18 031 030

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
RINGKASAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
PENDAHULUAN	
Latar Belakang	1
Hipotesis	5
Tujuan dan Kegunaan.....	5
TINJAUAN PUSTAKA	
Botani Tanaman Kentang.....	7
Syarata Tumbuh	9
Prospek Pengembangan Kentang	9
Persebaran Kentang	9
Sentral Produksi Kentang.....	10
Hama Dan Penyakit	11
Standar Perbenihan Kentang	14
Respon Tanaman Kentang Terhadap Aplikasih Bio Etanol	16
Aplikasih Ekstrak Daun Gamal	18

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu	19
Alat Dan Bahan	19
Metode Rancangan Penelitian	19
Pelaksanaan Penelitian	20
Parameter Pengukuran	21

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil.....	22
Pembahasan.....	29

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan	33
Saran	33

DAFTAR PUSTAKA 47**LAMPIRAN**

DAFTAR LAMPIRAN

No	Halaman
1. Rata-rata Tinggi tanaman Kentang 30 hari setelah tanam	34
2. Analisis sidik ragam tinggi tanaman Kentang 30 hari setelah tanam .	34
3. Rata-rata Tinggi tanaman Kentang 45 hari setelah tanam	34
4. Analisis sidik ragam Tinggi tanaman kentang 45 hari setelah tanam..	35
5. Rata-rata Tinggi tanaman kentang 60 hari setelah tanam	35
6. Analisis sidik ragam Tinggi tanaman kentang 60 hari setelah tanam .	36
7. Rata-rata Tinggi tanaman kentang 75 hari setelah tanam	36
8. Analisis sidik ragam Tinggi tanaman kentang 75 hari setelah tanam	36
9. Rata-rata jumlah umbi kentang	37
10. Analisis sidik ragam Jumlah umbi kentang	37
11. Rata-rata diameter umbi Kentang	38
12. Analisis sidik ragam diameter umbi kentang	38
13. Rata-rata Bobot umbi kentang	38
14. Analisis sidik ragam Bobo tumbi Kentang	39
15. Rata-rata Produksi	39
16. Analisis sidik ragam Produksi	40

DAFTAR GAMBAR

No	Halaman
1. Denah percobaan	41
2. Gambar 1 Alat dan Bahan	42
3. Gambar 2 Persiapan lahan	43
4. Gambar 3 Penanaman umbi kentang	44
5. Gambar 4 Penyemprotan dan pengukuran tinggi tanaman kentang..	44
6. Gambar 5 Produksi.....	46



UNIVERSITAS
BOSOWA

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kentang merupakan salah satu alternatif makanan pokok yang mendapat prioritas dari pemerintah untuk dikembangkan, karena bernilai ekonomi tinggi dan dapat dibuat beraneka jenis makanan. Selain itu, umbi kentang lebih tahan simpan dibandingkan dengan sayuran lainnya dan bermanfaat sebagai *food* terapi bagi penderita diabetes (Wattimena, 2005). Kentang memiliki manfaat yang sama dengan jenis-jenis sayuran lainnya serta kandungan gisinya sebagai sumber utama karbohidrat yang sangat bermanfaat untuk meningkatkan energi dalam tubuh. Selain untuk konsumsi, kentang dapat di jadikan bahan baku untuk industri olahan makanan (Samadi, 2007: BI, 2011).

Kentang (*Solanum tuberosum L.*) merupakan tanaman pangan utama keemapta dunia, setelah gandum, jagung, dan padi. Salah satu komoditas pangan penting yang bernilai ekonomi tinggi sehingga mendapat prioritas dari pemerintah. Gizi yang terkandung dalam 100 gram bahan adalah kalori 347 kalori, protein 0,3 gram, lemak 0,1 gram, karbohidrat 85,6 gram, kalsium (Ca) 20 gram, forfor (p) 30 mg, besi (fc) 0,5 mg dan vitamin B 0,04 mg (BI,2011), dapat di jadikan sebagai sumber bahan pangan yang dapat mensubtitusi bahan pangan lain, seperti beras, jagung dan gandum, dapat di buat berbagai jenis makanan, baiuk sebagai produk segar maupun produk olahan.

Ketersediaan benih kentang nasional jauh dari memadai, hanya $\pm 10\%$ dari kebutuhan nasional 120.00 ton/tahun, termasuk impor (Baharauddin dkk., 2015). Penyebab rendahnya produksi karena lemahnya sistem perbenihan, tingginya

serangan hama dan penyakit, serta rendahnya penguasaan teknologi produksi. Untuk mempercepat ketersediaan benih kentang nasional diperlukan terobosan inovasi teknologi yang terintegrasi untuk melipatgandakan produksi benih seperti, deteksi dini patogen, uji ELISA, PCR, teknologi Aeroponik (Muhibuddin dkk., 2011;2012), pemanfaatan limbah tanaman untuk pembuatan Etanol (Muhibuddin dkk., 2016), dan Ekstrak daun gamal sebagai Biopestisida (Muhibuddin dkk., 2007;2008),

Sentra pengembangan kentang selama ini berada di dataran tinggi (1000 – 2500 m dpl). Hal ini disebabkan karena kentang berproduksi tinggi jika ditanam pada lingkungan dengan suhu rendah, sekitar 17-20 °C (Stark dan Love, 2003) dan suhu optimum untuk pembentukan umbi 18°C (Acquaah, 2007;Hancock, dkk. 2014). Namun, 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, strategi peningkatan produksi kentang di Indonesia dapat dilakukan dengan ekstensifikasi di dataran medium (300-700 m dpl). Budidaya kentang di dataran medium mengalami beberapa masalah yang terkait dengan radiasi, transpirasi, dan suhu tinggi karena pertumbuhan kentang sangat sensitif terhadap cekaman suhu tinggi (Stark dan Love, 2003;Garuna dkk. 2013), menyebabkan laju fotorespirasi berlangsung cepat (pelepasan CO₂ tinggi) sehingga laju fotosintesis rendah (Zakaria, 2010;Muhibuddin dkk.,2014), menghambat pertumbuhan umbi (Levy dan Veilleux, 2007;Rykaeczewska, 2015). Akibatnya umbi terbentuk sedikit dan ukuran kecil (Mallory dan Porter, 2007). Kentang yang dikembangkan di lokasi

dengan suhu tinggi menghasilkan jumlah umbi yang lebih rendah (Harwati, 2008; Rykaeczewska, 2013; Muhibuddin dkk.,2016) dan terjadinya perubahan karakter morfologi karena terhambatnya proses metabolisme tanaman (Zakaria, 2010;Muhibuddin dkk., 2016;2017). Permasalahan lain budidaya kentang di dataran medium adalah sangat rentan terhadap serangan hama dan penyakit tertentu, terutama layu bakteri (*Pseudomonas solanacearum*), kutu daun (*Myzus persicae*), layu fusarium (*Fusarium oxysporum*), busuk kering (*Alternaria solani*) dan lainnya (Stark dan Love, 2003; Basuki dkk., 2009). Menurut Higashiyama (1994), kehilangan hasil akibat Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) cukup tinggi yaitu berkisar 20-40 %, bahkan pada daerah tertentu kehilangan hasil dapat mencapai 100%.

Penanaman kentang di dataran medium, dihadapkan pada masalah suhu yang tinggi, karena kentang sangat sensitive terhadap cekaman suhu tinggi, menyebabkan fotorespirasi tinggi (pelepasan CO₂ tinggi) sehingga laju fotosintesis rendah (muhibuddin dkk. 2012), menghambat pertumbuhan umbi, akibatnya umbi terbentuk sedikit dan ukuran kecil. Keadaan umum wilayah dataran medium sesuai pengalaman selama ini adalah suhu tinggi dan kelembaban rendah, intensitas cahaya tinggi, dan terjadinya erosi. Serangan penyakit layu di sebabkan *Fusarium solani* dan layu bakteri penyebabnya *Ralstonia solanacearu*. Fotorespirasi yang tinggi akibat suhu tinggi, terutama pada tanaman C3, termasuk kentang akan mengurangi difusi CO₂ ke dalam daun, selanjutnya akan menurunkan laju fotosintesis dan menurunkan produksi, untuk mengatasi masalah tersebut

digunakan methanol yang mensuplai CO₂ dalam proses fotorespirasi (Zakaria 2010).

Awal pengembangan kentang di dataran medium diawali dengan hasil penelitian Hibah Bersaing (HB) tahun 2011-2012 pendanaan dari DP2M-DIKTI dan bantuan Prasarana- Sarana dari pemerintah Kabupaten Bantaeng, telah dikembangkan sistem produksi stek kultur jaringan dengan sistem deteksi dini patogen, teknik ELISA dan PCR serta perbanyakan cepat dari stek ke stek (Muhibuddin dkk., 2011) dan selanjutnya di tahun 2012 dengan formulasi hara (makro dan mikro) pada teknologi aeroponik, telah ditemukan formulasi hara yang tepat pada kentang varietas Atlantik dan Granola, dengan hasil rata-rata 25-30 umbi/tanaman (Muhibuddin dkk., 2012). Hasil tersebut telah dilakukan diseminasi kepada stakeholders melalui Pelatihan Nasional Aeroponik untuk memperoleh benih generasi nol (G0= sumber) pada skala rumah kaca dan benih G1 (penjenis) pada rumah kaca (screen house).

Penelitian tentang Pengaruh jenis bio etanol dan ekstrak daun gamal terhadap pertumbuhan dan hasil kentang (Muhibuddin dkk., 2013), menunjukkan bahwa hasil produksi uji sistem produksi benih dasar (G2) dari perbanyakan teknologi aeroponik pada dataran medium (600 m Dpl) dengan aplikasi metanol yang telah diterapkan oleh petani di Kabupaten Bantaeng dan sekitarnya. Selanjutnya, hasil produksi uji sistem produksi benih pokok (G3) dengan aplikasi ekstrak daun gamal dan konsentrasi Etanol yang telah dimanfaatkan dan dikembangkan petani telah memberikan hasil 20 ton/ha (Muhibuddin dkk., 2015). Selanjutnya hasil penelitian tahun 2016 menghasilkan kombinasi konsentrasi

Etanol + Ekstrak daun gamal pada altitude yang berbeda di dataran medium (400, 600, dan 800 m dpl) yang menghasilkan benih sebar (G4) (Muhibuddin dkk., 2016).

Berdasarkan uraian diatas, maka perlu pengkajian lebih lanjut melalui penelitian teknologi produksi produksi benih kentang dengan pemanfaatan jenis bioetanol dari limbah pertanian (eceng gondok, ampas singkong, dan limbah kentang) dan ekstrak daun gamal.

Hipotesis

1. Salah satu konsetrasi bio etanol akan berpengaruh baik terhadap pertumbuhan kentang
2. Salah satu kontraksi ekstrak daun gamal berpengaruh baik terhadap hubungan erat antara konsentrasi bio etanol dan ekstrak daun gamal terhadap pertumbuhan kentang.
3. Terdapat pengaruh jenis bio etanol dan ekstrak daun gamal terhadap pertumbuhan dan hasil kentang.

Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini Bertujuan :

- (a) Mengetahui jenis bioetanol yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil kentang.
- (b) Mengetahui konsentrasi ekstrak daun gamal yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil kentang.
- (c) Menganalisis adanya interaksi antara jenis bioetanol dengan konsentrasi ekstrak daun gamal terhadap pertumbuhan dan hasil kentang.

Ada pun kegunaan dari penelitian ini adalah:

1. Menambah ilmu pengetahuan dan wawasan bagi penulis dan pembaca, serta sebagai bahan perbandingan studi terdahulu dalam penelitian yang akan dilakukan peneliti selanjutnya.
2. Sebagai bahan pertimbangan bagi pemerintah dari instansi atau lembaga terkait, untuk mengambil kebijakan mengembangkan dan memasarkan kentang.



Tinjauan Pustaka

Botani Tanaman Kentang

Kentang ditanam di lebih banyak negara daripada tanaman lain, kecuali tanaman jagung, dan merupakan satu- satunya tanaman umbi yang diproduksi dalam jumlah besar di negara- negara maju. Kentang menempati tempat keempat terpenting diantara tanaman pangan utama dan peringkat pertama di dalam daftar energi yang dapat dimakan (Setiadi, 2009). Dalam sistematika (taksonomi) tumbuhan, kedudukan tanaman kentang diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisio	: <i>Spermatophyta</i>
Subdivisio	: <i>Angiospermae</i>
Class	: <i>Dicotyledoneae</i>
Family	: <i>Solanaceae</i>
Ordo	: <i>Solanales</i>
Genus	: <i>Solanum</i>
Species	: <i>Solanum tuberosum</i> L.

Morfologi tanaman kentang menurut Samadi, (2007) sebagai berikut:

Batang

Batang berbentuk segi empat atau segi lima, tergantung varietasnya. Batang kentang tidak berkayu dan bertekstur agak keras dengan permukaan batang halus, umumnya lemah hingga mudah roboh bila terkena angin kencang. Warna batang umumnya hijau tua dengan pigmen ungu. Batang bercabang dan setiap cabang ditumbuhi oleh daun-daun yang rimbun. Ruas batang tempat tumbuhnya cabang mengalami penebalan. Batang berfungsi sebagai jalan zat-zat hara dari tanah ke daun dan menyalurkan hasil fotosintesis dari daun ke bagian tanaman yang lain.

Daun

Daun tanaman berfungsi sebagai tempat proses asimilasi dalam rangka pembentukan karbohidrat, lemak, protein, vitamin dan mineral. Hasil dari fotosintesis atau asimilasi digunakan dalam bentuk vegetatif, pertumbuhan generatif, respirasi dan persediaan makanan (Samadi, 2007).

Akar

Tanaman kentang memiliki perakaran tunggang dan serabut. Akar tunggang menembus tanah sampai kedalaman 45 cm, dan akar serabut tumbuh menyebar ke arah samping. Akar berwarna keputih-putihan dan berukuran sangat kecil. Di antara akar-akar ada yang nantinya berubah bentuk dan fungsi menjadi bakal umbi (stolon) yang selanjutnya menjadi umbi kentang. Akar tanaman berfungsi menyerap zat-zat hara dan untuk memperkokoh berdirinya tanaman.

Bunga

Tanaman kentang ada yang berbunga ada yang tidak tergantung varietasnya. Warna bunga pun bervariasi. Bunga kentang tumbuh dari ketiak daun. Jumlah tandan juga bervariasi. Bunga kentang berjenis kelamin dua. Bunga yang telah mengalami penyerbukan akan menghasilkan buah dan biji. Buah berbentuk buni dan di dalamnya terdapat banyak biji.

Syarat Tumbuh

Suhu optimal untuk pertumbuhan tanaman kentang 18- 21°C. Pertumbuhan umbi akan terhambat apabila suhu tanah kurang dari 10°C dan lebih dari 30°C. Kelembapan yang sesuai untuk tanaman kentang adalah 80- 90%. Kelembapan yang terlalu tinggi akan menyebabkan tanaman mudah terserang hama dan

penyakit, terutama yang disebabkan oleh cendawan. Untuk mendapatkan produksi maksimal, pertumbuhan kentang membutuhkan suhu udara antara 15°- 23°C. Pembentukan umbi membutuhkan kondisi suhu siang 17°- 23°C dan suhu malam 6°- 12°C. Suhu mempunyai peran yang penting dalam pertumbuhan umbi (Rukmana, 1997) Sentra produksi kentang umumnya pada ketinggian 1.200- 1.700 mdpl, suhu udara berkisar antara 11°-27°C dengan curah hujan 2.500 mm/tahun. Lahan dengan kemiringan 8°- 45°. Tipe tanah yang sesuai dengan budidaya tanaman kentang memiliki pH 5,0- 6,5, mempunyai struktur gembur, drainase baik, debu berpasir dan coklat kehitaman (Soelarso, 1997)Diusahakan kelembapan tanah terjaga terutama waktu pengisian umbi karena kelembapan yang tidak teratur atau kekeringan menyebabkan tumbuhnya umbi skunder yang menyebabkan kualitas umbi turun (Wardiyati, 2015).

Prospek Pengembangan Kentang

Persebaran Kentang

Kentang merupakan salah satu tanaman hortikultura yang sudah lama dikenal dan ditanam diberbagai negara. Menurut literatur, tanaman kentang berasal dari Amerika Selatan dan Amerika tengah. Penyebaran tanaman kentang dari Amerika Selatan ke berbagai negara di dunia terjadi pada abad ke 16. Tahun 1570 tanaman kentang mulai diperkenalkan ke Eropa. Pada abad ke 17 kentang sudah ditanam secara luas diberbagai negara di Asia, Amerika Utara, dan Afrika. Di Indonesia kentang pertama kali ditemukan pada tahun 1974 di daerah Cisarua, Cimahi (Bandung) (Rukmana, 1997).

Kentang termasuk jenis tanaman sayuran semusim, berumur pendek, dan berbentuk perdu/ semak serta hanya berproduksi satu kali, setelah itu mati. Umur tanaman kentang anatar 90- 120 hari. Beberapa varietas kentang yang banyak ditanam di Indonesia adalah kentang kuning varietas Granola, Atlantik, Cipanas, dan Segunung (BI dalam Muhibuddin, 2011).

Sentra Produksi Kentang

Produksi kentang seluruh Indonesia pada tahun 2017 adalah 1.164.738 ton, luas panen seluruh Indonesia adalah 75,611 ha, dengan jumlah produktivitas sebesar 15.40 ton/ha, dengan tiga besar sentra produksi kentang di Indonesia adalah Jawa Barat, Jawa Tengah, dan Jawa Timur. Sulawesi Selatan sendiri berada di posisi kesembilan dengan produksi kentang 31.831 ton dengan luas panen 1.841 ha, dan produktivitas 17,29 ton/ha. Pengembangan kentang di Sulawesi Selatan pun salah satunya dikembangkan di daerah Bantaeng dengan produksi kentang 17.232 ton, dengan luas panen 935 ha, dan produktivitasnya 18.429 ton/ha. (BPS dan Ditjen Hortikultura, 2018).

Jenis- jenis kentang

Produksi kentang (*Solanum tuberosum* L.) selain dipengaruhi oleh kondisi lokasi penanaman dan perawatan yang memadai, juga sangat dipengaruhi oleh varietas kentang yang ditanam. Sebab, setiap varietas kentang mempunyai potensi hasil yang berbeda-beda. Saat ini yang ditanam secara luas oleh para petani adalah varietas *granola* dan sudah tersedia bibit bebas penyakit keturunan program kultur jaringan, varietas lainnya yang ditanam juga adalah *Atlantik* (benih impor) dan *Herta*.

Ada tiga golongan jenis kentang yang dibudidayakan petani

- Kentang kuning yang memiliki daging dan kulit berwarna kuning
 - Misalnya: Granola, Atlantik, Rapan, Thung, Patrones
- Kentang putih yang memiliki daging dan kulit agak putih
 - Misalnya: Donata, Radosa, Maritta
- Kentang Merah yang kulitnya berwarna kemerahan dan daging kekuningan
 - Misalnya : Desiree, Arka

Hama dan Penyakit

Adapun menurut Lisa (2016), jenis hama dan penyakit kentang antara lain :

Hama

1. Penggerek Daun (*Phthorimaea Operculella*)

Gejala kerusakan yang diakibatkan oleh hama ini adalah menggerek permukaan daun dan memakan serta membuat alur - alur pada tulang daun.

Kerusakan tanaman diakibatkan oleh larva yang menyebabkan hilangnya jaringan daun, matinya titik tumbuh, lemah dan rapuhnya batang. Hama penggerek daun ini berkembang pada musim kemarau, suhu panas, dan tidak berkembang di daerah beriklim dingin dengan suhu di bawah 10°C.

Tindakan pengendalian dapat melakukan rotasi tanaman yang bukan inang hama penggerek daun. Juga melakukan aplikasi pestisida atau bio pestisida yang direkomendasikan di lapangan.

2. Kutu Daun (*Aphis Sp*)

Gejala kerusakan yang diakibatkan oleh hama ini adalah daun menjadi keriput, pertumbuhan menjadi terhambat, karena cairan sel dihisap, dan serangan

hebat pada daun dapat menyebabkan daun menjadi gugur. Didaerah tropis yang memiliki dua musim kutu ini berkembang dengan baik secara asexual yaitu langsung melahirkan nympa, ukuran hama ini sebesar 1,8 - 2,3 mm

Tindakan pengendalian hama ini yaitu dengan membuat border dengan tanaman yang habitusnya lebih tinggi dari tanaman kentang untuk menghindarkan masuknya kutu daun ini.

3. Lalat Penggorok Daun (*Liriomyza huidobrensis*)

Gejala kerusakan pada tanaman yang di akibatkan oleh hama ini adalah daun berlubang - lubang kecil karena lalat makan dengan cara melubangi jaringan pada permukaan daun dengan alat peletak telur dan memakan cairan yang keluar dari daun.

Tindakan pengendalian hama ini yaitu menggunakan aplikasi pestisida atau biopestisida atau pemasangan perangkap untuk lalat.

Penyakit

1. Penyakit Busuk Daun

Penyebab: jamur *Phytophthora infestans*. Gejala: timbul bercak-bercak kecil berwarna hijau kelabu dan agak basah hingga warnanya berubah menjadi coklat sampai hitam dengan bagian tepi berwarna putih yang merupakan sporangium dan daun membusuk/mati.

Tindakan pengendalian dengan fungisida atau biofungisida yang direkomendasikan secara teratur , sejak awal pertumbuhan sebagai tindakan pencegahan.

2. Penyakit Layu Bakteri

Penyebab: bakteri *Ralstonia solanacearum*. Gejala: beberapa daun muda pada pucuk tanaman layu dan daun tua, daun bagian bawah menguning dan akhirnya mati. Bila tanaman dicabut masih terasa kokoh karena system perakaran tidak terganggu. Gejala lainnya ialah adanya lender putih susus (masa bakteri) yang keluar dari sekitar vaskulel, pangkal batang ketika di pijit dengan kuat. Tindakan pengendalian untuk penyakit ini adalah melakukan rotasi lahan yang akan di gunakan areal penangkaran, sedikitnya tiga musim tanam.

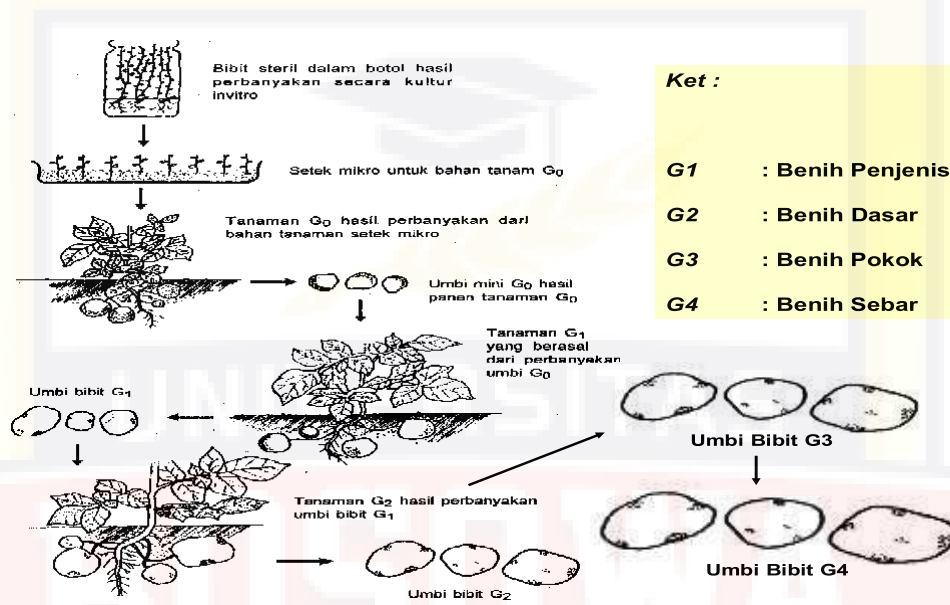
3. Penyakit Busuk Umbi

Penyebab: jamur *Fusarium sp.* Gejala: busuk umbi yang menyebabkan tanaman layu. Penyakit ini juga menyerang kentang di gudang penyimpanan. Infeksi masuk melalui luka-luka yang disebabkan nematoda/faktor mekanis. Tindakan pengendalian terhadap penyakit ini yaitu dengan tidak menanam benih yang terinfeksi, usahakan pada saat panen tidak luka pada umbi karena perkembangan busuk umbi dirangsang oleh adanya luka.

Standar Perbenihan Kentang

Produksi bibit kentang dengan bahan setek mikro/kultur jaringan bertujuan untuk menghasilkan umbi bibit G0 (benih sumber), merupakan bibit berkualitas tinggi. Kemudian didapat benih turunan dari kelas G0 menjadi kelas G1 (benih penjenis). Ditanam kembali menghasilkan umbi bibit G2 (benih dasar), seterusnya menghasilkan umbi bibit G3 (benih pokok) dan terakhir umbi bibit G4 (benih sebar)

yang siap diperbanyak untuk kebutuhan konsumsi. Tataran alur benih tersebut merupakan urutan perbanyakan benih di setiap kelas dan dijamin bebas virus (PMPRI, 2006), seperti pada



Gambar 1. Sistem Perbenihan Kentang

Sistem sertifikasi benih merupakan bagian yang tidak terpisahkan pada tatanan alur benih, mulai benih sumber sehingga benih penjenis, dasar, pokok sampai menjadi benih sebar untuk memenuhi standar minimal mutu benih. Untuk itu, dalam upaya peningkatan ketersediaan benih kentang bersertifikat diperlukan pedoman perbenihan kentang. Pedoman yang telah ditentukan dan mengacu pada Kepmen Pertanian No. 388/Kpts/OT.160/6/2004 tentang Tim Penilai dan Pelepasan Varietas (TP2V); dan Peraturan Menteri Pertanian No.40/Permentan/OT.140/8/2006 tentang Pedoman Perbenihan Kentang setiap kelas benih harus memenuhi standar

Tabel 2. Standar Pemeriksaan Benih di Lapangan

No	Faktor	Benih Dasar/G1	Benih Dasar/G2	Benih Pokok/G3	Benih Sebar/G4
1.	Isolasi (min)	-	10 m	10 m	10 m
2.	Campuran varietas lain (max)	0,0%	0,0%	0,1%	0,5%
3.	Virus (PLRV, PVS,PVX,PVY) (max)	0,0%	0,1%	0,5%	2,0%
4.	Layu bakteri (R. Solanacearum) (max)	0,1%	0,5%	01,0%	1,0%
5.	Busuk daun (PhotophthoraInfestans) dan penyakit lain serangan berat (max)	2,0%	10,0%	10,0%	10,0%
6.	Nematoda Sista kuning (Globodera rostochiensis)	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Respons Tanaman Kentang terhadap Aplikasi Bioetanol

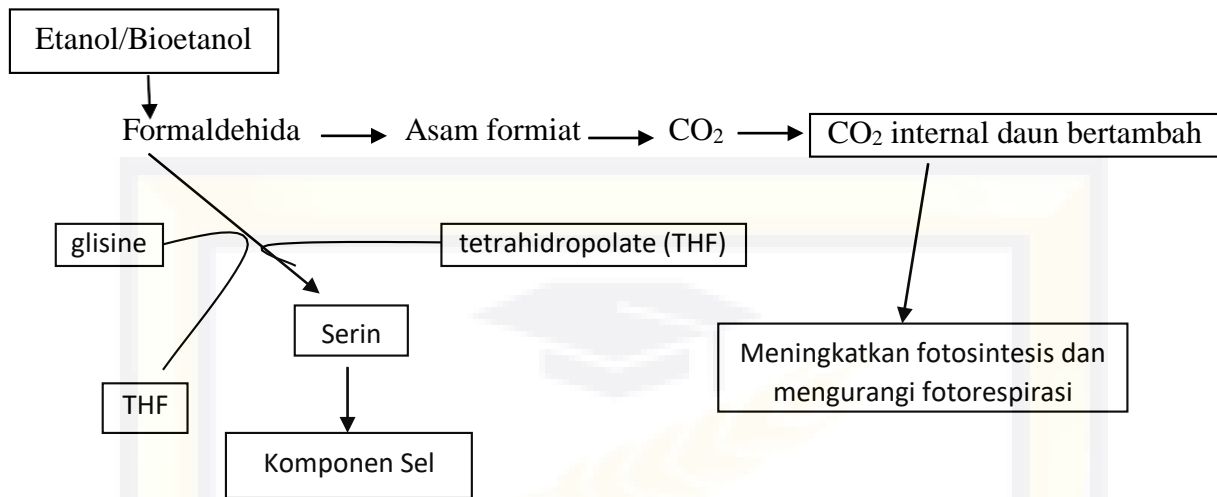
Etanol (C_2H_5OH) disebut juga etil-alkohol adalah alkohol yang paling sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Karena sifatnya yang tidak beracun, bahan ini banyak dipakai sebagai pelarut dalam dunia farmasi dan industri makanan dan minuman. Etanol tidak berwarna dan tidak berasa tapi memiliki bau yang khas (Guo *et al.*, 2014; Demirci and Izmirlioglu, 2015; Batool *et al.*, 2016). Pembuatan bioetanol dari Eceng gondok, Kulit pisang, dan Limbah kentang dapat dilakukan melalui tahap *pretreatment*, *likuifikasi*,

Bioetanol dalam daun tanaman akan terurai menjadi CO_2 dan air, sehingga dapat mensubstitusi kehilangan CO_2 dalam kloroplas mesofil daun tanaman golongan C_3 (Littlewood *et al.*, 2014). Pada daerah tropis dengan intensitas cahaya matahari yang tinggi mengakibatkan laju transpirasi daun akan meningkat sejalan dengan peningkatan intensitas cahaya yang diterima permukaan daun, suhu daun secara beransur-ansur ikut meningkat, turgiditas sel menurun dan stomata menyempit (Zakaria, 2010; Muhibuddin *et al.*, 2014). Penggunaan

metanol/bioetanol pada wilayah dengan intensitas radiasi tinggi pada tanaman C₃, meningkatkan efisiensi penggunaan air, pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Nomomura dan Benson, 1992; Muhibuddin *et al.*, 2014).

Bioetanol yang disemprotkan ke daun meresap ke dalam daun dan terurai menjadi gas CO₂ terperangkap dalam ruang intercellular mesofil daun, selanjutnya akan meningkatkan konsentrasi CO₂. Peningkatan konsentrasi CO₂ internal selanjutnya akan memperbesar afinitas Rubisco (Ribulosa bi-phosphate carboxylase/oxidase) ke arah karboksilase, sehingga laju fotosintesis meningkat sedangkan proses fotorespirasi tertekan (McGiffen dan Manthey, 1996; Muhibuddin *et al.*, 2016).

Bioetanol 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-oksidadase (Leegood, 1996). Peningkatan biomassa tanaman C₃ melalui mekanisme pada **Gambar 2**, dengan urutan-urutan sebagai berikut: (a) metanol sebagai sumber langsung karbon yang bergabung ke dalam gula asam organik dan asam amino (McGiffen dan Manthey, 1996); dan (b) mengurangi karbon yang hilang karena fotorespirasi (Nonomura dan Benson, 1992; McGiffen dan Manthey, 1996).



Gambar 2. Mekanisme perubahan Etanol/Bioetanol pada tanaman C_3 (McGiffen dan Manthey, 1996; Zakaria, 2010; Muhibuddin *et al.*, 2013).

2.1 Aplikasi Ekstrak Daun Gamal

Gamal (*Gliricidia sepium*) adalah tanaman yang berbentuk pohon, berukuran kecil sampai sedang dengan tinggi pohon biasanya mencapai 10 – 12 meter (Lavin, 1996). Gamal adalah tanaman *Leguminous* dari Famili Fabaceae, sub-famili *Papilionoideae* 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; Hasni *et al.*, 2014). 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. Menurut Glover (1989), biomassa daun gamal biasanya dihasilkan dari Ekstrak daun gamal dapat berperan sebagai pestisida nabati (Chirwa *et al.*, 2007; Akharaiyi *et al.*, 2012; Kumar *et al.*, 2016), untuk mengendalikan hama dan penyakit (Akinnifesi *et al.*, 2007; Togashi *et al.*, 2007; Reddy dan Jose, 2010), mendorong pengembangan umbi (Togashi *et al.*,

2007; Akharaiyi *et al.*, 2012), dan mengandung nitrogen untuk kesuburan tanah (Akinnifesi *et al.*, 2007; Chirwa *et al.*, 2007).



BAHAN DAN METODE

Tempat Dan Waktu

Kegiatan penelitian dilaksanakan di desa loka Balai Benih Hortikultura, Kecamatan Ulu Ere, Kabupaten Bantaeng sebagai sentra pengembangan kentang di Sulawesi Selatan, pada bulan Februari sampai Mei 2022

Bahan dan Alat

Bahan yang di gunakan dalam penelitian adalah menggunakan benih kentang, Bio Etanol (Eceng Gondok, Ampas singkong, dan kulit kentang), dan Ekstrak daun gamal. Sedangkan alat yang di gunakan dalam penelitian ini yaitu alat pengukur, penyemprot, jangka sorong, timbangan, kamera(handpone).

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam bentuk percobaan yang di susun menggunakan rancangan petak terpisah (RPT). Petak utama adalah konsentrasi ekstrak daun gamal yang terdiri dari :

G0 = tanpa ekstrak daun gamal (sebagai kontrol)

G1 = 20% (200 ml ekstrak daun gamal/L air), dan

G2 = 40% (400 ml ekstrak daun gamal/L air).

Sebagai Anak Petak, jenis bioetanol, terdiri atas:

B0 = tanpa bioetanol (sebagai kontrol),

B1 = bioetanol dari eceng gondok,

B2 = bioetanol dari kulit singkong, dan

B3 = bioetanol dari kulit kentang.

Dari kedua faktor tersebut diperoleh 12 kombinasi perlakuan, diulang tiga kali, sehingga terdapat 36 satuan penelitian dengan masing-masing 50 tanaman, sehingga seluruhnya berjumlah 1800 tanaman.

Pembuatan Ekstrak Daun Gamal

Bahan dan alat

Bahan yang digunakan dalam pembuatan Ekstrak Daun Gamal adalah, daun gamal, dan gula merah. Sedangkan Alat yang di gunakan dalam pembuatan Ekstrak Daun Gamal yaitu blender, pisau, ember.

Cara pembuatan yaitu :

1. Daun Gamal yang masih segar diiris-iris dan selanjutnya dihaluskan dengan menggunakan Blender
2. Daun Gamal yang telah halus, masukkan ke dalam ember dan tambahkan air dengan
3. perbandingan 5: 5 aduk sampai rata
4. Larutan tersebut diperas dan disaring dengan menggunakan kain/kasa
5. Tambahkan gula merah dalam larutan daun Gamal dan diaduk sampai rata
6. Oleskan penutup ember dan mulut ember dengan sabun colek untuk menghindari lalat mendekat
7. Tutup ember dan beri isolasi pada bagian pinggirnya agar udara tidak dapat masuk.
8. Semprotkan pada tanaman sesuai dengan konsentrasi yang diinginkan dengan pengenceran air.

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 petak-petak pertanaman 1 sebanyak 24 petak (tiap petak berukuran (1,6×5) m. Jarak tanam yang digunakan (60 × 30) cm. Pupuk dasar berupa pupuk kandang ayam (20 ton/ha) diberikan satu minggu sebelum tanam. Pupuk NPK (15, 15, 15) diberikan dengan dosis 1.000 kg/ha dalam dua tahap, saat tanam dan 1 bulan setelah tanam bersamaan dengan penyiangan. Aplikasi penyemprotan ekstrak daun gamal dan bioetanol dimulai saat tanaman berumur dua Minggu Setelah Tanam (MST), disesuaikan dengan konsentrasi perlakuan, disemprotkan setiap selang 1 minggu sampai tanaman berumur 10 MST. Panen dilakukan setelah tanaman berumur 85-90 hari setelah tanam (HST).

Parameter pengamatan

Komponen hasil dan produksi yang di amati adalah

1. Tinggi tanaman (cm)

Tinggi tanaman diukur mulai dari pangkal batang sampai titik tumbuh tanaman. Pengukuran dilakukan mulai tanaman berumur 30, 45, dan 60, 75 hari setelah tanam (HST). Dan di ukur setiap minggu

2. Jumlah umbi pertanam (Buah)

Jumlah umbi di hitung pertanam kentang dan di hitung dengan cara umbi yang bagus tidak busuk dan di hitung perumbi setelah panen.

3. Diameter umbi

Umbi kentang berbentuk bulat seperti bola. Umbi kentang di ukur setelah

panen menggunakan jangka sorong.

4. Bobot umbi pertanam (g)

Berat umbi diperoleh dengan cara menimbang jumlah kentang per pohon

5. Produksi umbi (ton/ha

Produksi umbi di peroleh hasil panen menimbang produksi per petak dan mengkonversi ke produksi per/ha

Analisis Data

Data hasil percobaan I dianalisis sidik ragam untuk melihat pengaruh perlakuan, dilanjutkan menggunakan paket program (komputer) statistik SPSS,



BOSOWA

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

1. Tinggi tanaman (cm)

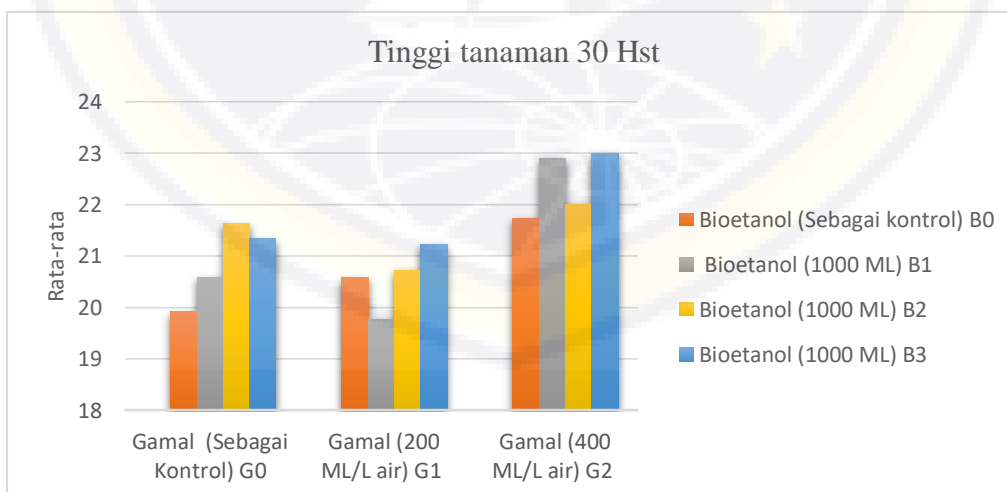
Hasil pengamatan rata-rata tinggi tanaman pada umur 30,45,60,75 hst dan sidik ragam disajikan pada tabel lampiran 1.a, 1.b 2.a, 2b 3.a, 3.b 4.a, 4.b.

Sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian Bioetanol dan Ekstrak daun gamal pada umur 30,45,60,75 hst menunjukkan hasil berpengaruh nyata. Terhadap tinggi tanaman pada umur 30, 45, 60, dan 75 hst.

Tabel 1 Tinggi tanaman kentang 30 hst

PERLAKUAN	G0 (Sebagai Kontrol)	G1 (20 ML/L air)	G2 (400 ML/L air)	RATA - RATA	UJI BNJ 0.05
B0 (Sebagai kontrol)	19,92	20,58	21,73	20,74	1.40
B1 (1000 ML)	20,59	19,77	22,91	21,09	
B2 (1000 ML)	21,63	20,73	22,00	21,45	
B3 (1000 ML)	21,34	21,22	23,00	21,85	
RATA-RATA	20,87 ^a	20,58 ^a	22,41 ^h		
UJI BNJ 0.05	1.40				

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan hasil berbeda nyata pada taraf α 0,05



Berdasarkan hasil uji BNJ pada Tabel 1 menunjukkan bahwa pada pemberian ekstrak daun gamal, perlakuan G0 tidak berbeda dengan perlakuan G1 tetapi perlakuan G2 berbeda nyata dengan perlakuan G0 dan G1.

Tabel 2 Tinggi tanaman kentang 45 hst

PERLAKUAN	G0 (Sebagai kontrol)	G1 (200ML/L air)	G2 (400ML/L air)	RATA-RATA	UJI BNJ 0.05
B0 (Sebagai kontrol)	39,36 ^a	42,82 ^b	45,52 ^{fg}	42,57 ^a	1.78
B1 (1000 ML)	42,80 ^b	44,67 ^d	46,37 ^{gh}	44,61 ^b	
B2 (1000 ML)	44,39 ^{cd}	42,80 ^d	45,26 ^e	44,15 ^b	
B3 (1000 ML)	46,85 ^h	44,03 ^c	47,82 ⁱ	46,24 ^c	
RATA-RATA	43,35 ^h	43,58 ^a	46,25 ^b		
UJI BNJ 0.05	2.72				

Keterangan :Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan hasil berbeda nyata pada taraf α 0,05

Hasil uji BNJ pada Tabel 2 menunjukkan bahwa pada pemberian BioEtanol, perlakuan B1,B2 dan B3. Tidak berbeda nyata tetapi berbeda nyata dengan B0 Pemberian Ekstrak daun gamal perlakuan G2 berbeda nyata dengan perlakuan G0 dengan G1 tetapi perlakuan G1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan G0.

Tabel 3 Tinggi tanaman kentang 60 hst

PERLAKUAN	G0 (Sebagai kontrol)	G1 (200ML/L air)	G2 (400ML/L air)	RATA-RATA	UJI BNJ 0.05
B0 (Sebagai kontrol)	56,32 ^a	60,23 ^e	63,77 ^h	60,11 ^{ab}	1.39
B1 (1000 ML)	57,53 ^b	59,14 ^{cd}	62,92 ^g	59,86 ^a	
B2 (1000 ML)	59,33 ^d	59,30 ^d	63,03 ^g	60,56 ^b	
B3 (1000 ML)	58,45 ^b	61,93 ^f	64,12 ^h	61,50 ^c	
RATA-RATA	57,91 ^a	60,15 ^b	63,46 ^e		
UJI BNJ 0.05	4.43				

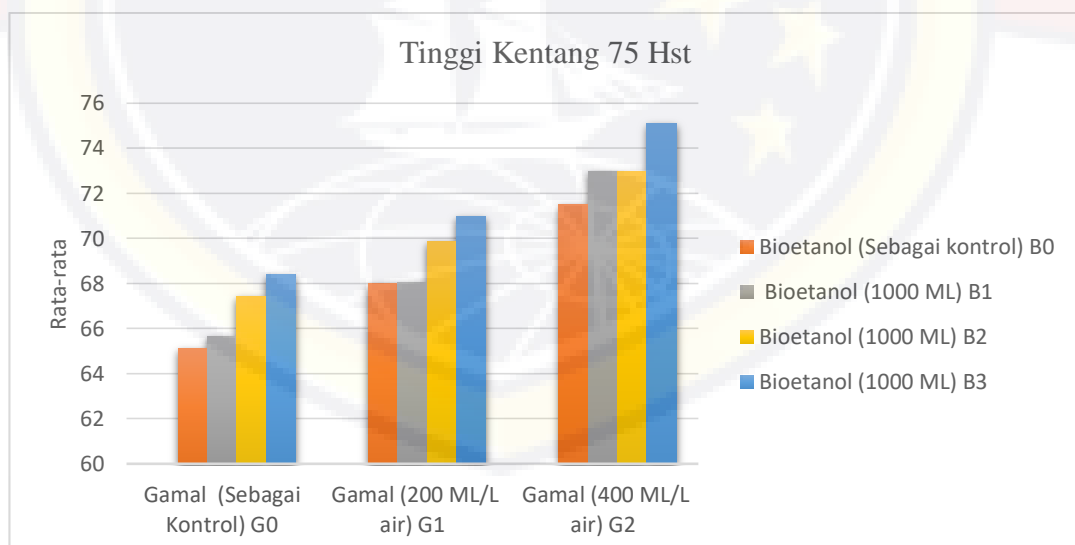
Keterangan :Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan hasil berbeda nyata pada taraf α 0,05

Hasil uji BNJ pada Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan B3 berbeda nyata dengan perlakuan B2,B1 dan B0. Perlakuan B2 berbeda nyata dengan perlakuan B1 tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan B0. Pemberian Ekstrak daun gamal , perlakuan G2 berbeda nyata dengan G1 dan G0, demikian pula perlakuan G1 berbeda dengan G0.

Tabel 4 Tinggi tanaman kentang 75 hst

PERLAKUAN	G0 (Sebagai kontrol)	G1 (200ML/L air)	G2 (400ML/L air)	RATA-RATA	UJI BNJ 0.05
B0 (Sebagai kontrol)	65,12	68,00	71,52	68,22 ^a	1.79
B1 (1000 ML)	65,67	68,05	72,97	68,90 ^a	
B2 (1000 ML)	67,43	69,87	72,96	70,09 ^b	
B3 (1000 ML)	68,40	70,99	75,11	71,50 ^c	
RATA-RATA	66,66 ^b	69,23 ^c	73,14 ^a		
UJI BNJ 0.05	2.67				

Keterangan :Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan hasil berbeda nyata pada taraf α 0,05



Hasil uji BNJ pada Tabel 4 menunjukkan bahwa pada pemberian Bioetanol perlakuan B3 berbeda nyata dengan perlakuan B2, B1 dan B0, perlakuan B2 perlakuan berbeda nyata dengan B1 tetapi B1 tidak berbeda nyata dengan B0. Pemberian Ekstrak daun gamal perlakuan G0, G1 dan G2 berbeda nyata satu sama lain.

2. Jumlah Umbi Pertanam (Buah)

Rata-rata jumlah umbi pertanam pada umur 92 hst dan sidik ragamnya disajikan pada Tabel lampiran 5.b Sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian Bioetanol dan Ekstrak daun gamal berbeda nyata terhadap jumlah umbi / pertanam.

Tabel 5 Jumlah Umbi Pertanam

PERLAKUAN	G0 (Sebagai kontrol)	G1 (200ML/ L air)	G2 (400ML/ L air)	RATA-RATA	UJI BNJ 0.05
B0 (Sebagai kontrol)	6,36	6,69	3,52	6,73 ^a	00.56
B1 (1000 ML)	7,12	7,55	3,57	7,55 ^b	
B2 (1000 ML)	6,95	7,32	3,66	7,72 ^{bc}	
B3 (1000 ML)	7,27	7,66	3,65	7,85 ^c	
RATA-RATA	6,93 ^a	7,31 ^b	8,15 ^c		
UJI BNJ 0.05	1.05				

Keterangan :Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan hasil berbeda nyata pada taraf α 0,05

Hasil uji BNJ pada Tabel 5 menunjukkan bahwa pada pemberian Bioetanol, perlakuan B3 tidak berbeda nyata dengan perlakuan B2 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan B1 dan B0. Perlakuan B2 tidak berbeda dengan B1 tetapi berbeda dengan B0. Pemberian Ekstrak daun gamal, perlakuan G0, G1, Dan G2 berbeda nyata satu terhadap yang lain.

3. Diameter Umbi (cm)

Rata- rata diameter umbi pada umur 92 hst dan sidik ragamnya disajikan pada Tabel Lampiran 6.b Sidik ragam menyimpulkan bahwa pemberian Bioetanol dan Ekstrak daun gamal berpengaruh nyata terhadap diameter umbi tanaman Kentang.

Tabel 6 Diameter Umbi

PERLAKUAN	G0 (Sebagai kontrol)	G1 (200ML/L air)	G2 (400ML/L air)	RATA-RATA	UJI BNJ 0.05
B0 (Sebagai kontrol)	3,52	3,54	3,52	3,53 ^a	0.04
B1 (1000 ML)	3,55	3,57	3,57	3,57 ^b	
B2 (1000 ML)	3,56	3,61	3,66	3,61 ^c	
B3 (1000 ML)	3,58	3,62	3,65	3,62 ^c	
RATA-RATA	3,56 ^a	3,59 ^b	3,60 ^c		
UJI BNJ 0.05		0.05			

Keterangan :Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan hasil berbeda nyata pada taraf α 0,05

Hasil uji BNJ pada Tabel 6 menunjukkan bahwa pada pemberian Bioetanol, perlakuan B3 tidak berbeda nyata dengan perlakuan B2 tetapi berbeda nyata dengan B1 dan B0. Pemberian Ekstrak daun gamal, perlakuan G0, G1 dan G2 berbeda nyata satu terhadap lainnya.

4. Bobot Umbi (g)

Rata-rata Bobot umbi pada umur 92 hst dan sidik ragamnya disajikan pada Tabel Lampiran 7.b Sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian Bioetanol dan Ekstrak daun gamal berpengaruh nyata terhadap bobot umbi kentang.

Tabel 7 Bobot Umbi

PERLAKUAN	G0 (Sebagai kontrol)	G1 (200ML/L air)	G2 (400ML/L air)	RATA-RATA	UJI BNJ 0.05
B0 (Sebagai kontrol)	236,33	256,00	264,66	252,33 ^a	4.54
B1 (1000 ML)	251,66	261,00	272,66	261,78 ^b	
B2 (1000 ML)	253,66	262,33	275,33	263,78 ^c	
B3 (1000 ML)	253,33	264,33	277,33	265,00 ^d	
RATA-RATA	248,75 ^a	260,92 ^b	272,50 ^c		
UJI BNJ 0.05	5.54				

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan hasil berbeda nyata pada taraf α 0,05

Hasil uji BNJ pada Tabel 7 menunjukkan bahwa pada pemberian Bioetanol, perlakuan B0, B1 dan B3. Berbeda datu terhadap lainnya. Pemberian Ekstrak daun gamal perlakuan G0 berbeda nyata dengan perlakuan G1, dan perlakuan G2.

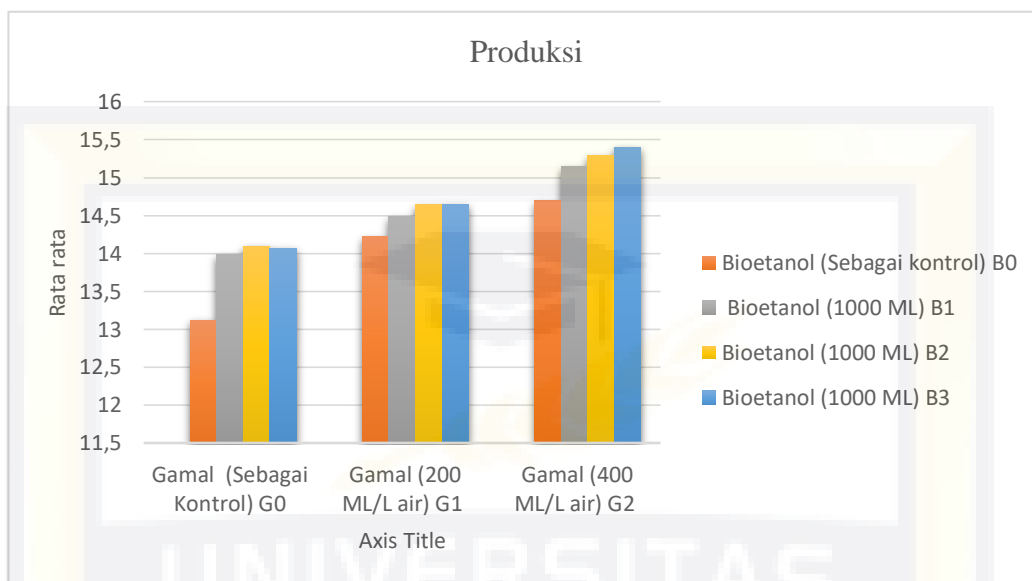
5. Produksi (Ton/ha)

Hasil pengamatan produksi kentang hasil panen dan sidik ragamnya disajikan pada Tabel Lampiran 8.b Sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian Bioetanol, dan Ekstrak daun gamal serta interaksinya berpengaruh nyata terhadap produksi kentang.

Tabel 8 Produkai Kentang

PERLAKUAN	G0 (Sebagai kontrol)	G1 (200ML/L air)	G2 (400ML/L air)	RATA-RATA	UJI BNJ 0.05
B0 (Sebagai kontrol)	13,12 ^a	14,22 ^d	14,70 ^f	14,02 ^a	0.18
B1 (1000 ML)	13,98 ^b	14,49 ^e	15,14 ^g	14,54 ^b	
B2 (1000 ML)	14,09 ^c	14,64 ^f	15,29 ^h	14,68 ^e	
B3 (1000 ML)	14,07 ^c	14,65 ^f	15,40 ⁱ	14,71 ^e	
RATA-RATA	13,82 ^a	14,50 ^b	15,14 ^e		
UJI BNJ 0.05	0.42				

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan hasil berbeda nyata pada taraf α 0,05



Hasil uji BNJ pada Tabel 8 menunjukkan bahwa pada pemberian Bioetanol, perlakuan B2, berbeda nyata dengan perlakuan B1 dan B0, demikian pula B1 berbeda nyata dengan perlakuan B0. Perlakuan B3 tidak berbeda nyata dengan B2. Pemberian Ekstrak daun gamal, perlakuan G2 berbeda nyata dengan G1 dan G0, Demikian pula perlakuan G1 berbeda dengan G0.

Pembahasan

Tinggi Tanaman

Dari hasil pengamatan dan analisis data bahwa perlakuan yang di berikan berpengaruh nyata. Pada tinggi tanaman kentang 30 Hst. Pada tinggi tanaman kentang 30 hst menunjukkan bahwa pada pemberian ekstrak daun gamal dengan dosis 400 ml/ 1 air dan 200 ml/1 air, perlakuan G0 tidak berbeda dengan perlakuan G1 tetapi perlakuan G2 berbeda nyata dengan perlakuan G0 dan G1.

Pada tinggi tanaman 45 Hst menunjukkan pada pemberian BioEtanol dengan dosis 1000 ml perlakuan B1,B2 dan B3. tidak berbeda nyata tetapi berbeda

nyata dengan B0. Pemberian Ekstrak dan gamal perlakuan G2 berbeda nyata dengan perlakuan G0 dengan G1 tetapi perlakuan G1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan G0.

Pada tinggi tanaman 60 Hst pemberian BioEtanol 1000 ml perlakuan B3 berbeda nyata dengan perlakuan B2,B1 dan B0. Perlakuan B2 berbeda nyata dengan perlakuan B1 tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan B0. Pemberian Ekstrak daun gamal dengan dosis 200 ml/l air dan 200 ml/l air , perlakuan G2 berbeda nyata dengan G1 dan G0, demikian pula perlakuan G1 berbeda dengan G0.

Pada tinggi tanaman 75 Hst menunjukkan bahwa pada pemberian Bioetanol dengan dosis 1000 ml perlakuan B3 berbeda nyata dengan perlakuan B2, B1 dan B0, perlakuan B2 perlakuan berbeda nyata dengan B1 tetapi B1 tidak berbeda nyata dengan B0. Pemberian Ekstrak daun gamaldengan dosis 200 ml/l air dan 400 ml/l air perlakuan G0, G1 dan G2 berbeda nyata satu sama lain.

Jumlah Umbi

Menunjukkan bahwa pada pemberian Bioetanol dengan dosis 1000 ml, perlakuan B3 tidak berbeda nyata dengan perlakuan B2 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan B1 dan B0. Perlakuan B2 tidak berbeda dengan B1 tetapi berbeda dengan B0. Perbedaan Ekstrak daun gamaldengan dosis 200 ml/l air dan 400 ml/l air, perlakuan G0, G1, Dan G2 berbeda nyata satu terhadap yang lain.

Diameter Umbi

Menunjukkan bahwa pada pemberian Bioetanol dengan dosis 1000 ml, perlakuan B3 tidak berbeda nyata dengan perlakuan B2 tetapi berbeda nyata dengan

B1 dan B0. Pemberian Ekstrak daun gamal 200 ml/l air dan 400 ml/l air, perlakuan G0, G1 dan G2 berbeda nyata satu terhadap lainnya.

Bobot Umbi

Menunjukkan bahwa pada pemberian Bioetanol dengan dosis 1000 ml perlakuan B0, B1 dan B3. Berbeda datu terhadap lainnya. Pemberian Ekstrak daun gamal 200 ml/l air dan 400 ml/l air perlakuan G0 berbeda nyata dengan perlakuan G1, dan perlakuan G2.

Produksi

Menunjukkan bahwa pada pemberian Bioetanol dengan dosis 1000 ml, perlakuan B2, berbeda nyata dengan perlakuan B1 dan B0, demikian pula B1 berbeda nyata dengan perlakuan B0. Perlakuan B3 tidak berbeda nyata dengan B2. Pemberian Ekstrak daun gamal 200 ml/l air dan 400 ml/l air, perlakuan G2 berbeda nyata dengan G1 dan G0, Demikian pula perlakuan G1 berbeda dengan G0.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil percobaan maka dapat di simpulkan

1. Pemberian BioEtanol adalah kulit kentang cenderung memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap pertumbuhan dan hasil kentang
2. Pemberian Ekstrak daun gamal dengan konsentrasi 400 ml/l air memberikan pengaruh yang lebih baik.
3. Pemberian Ekstrak daun gamal dengan konsentrasi 400 ml/l air dan menggunakan Bioetanol 1000 ML adalah kulit kentang memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap pertumbuhan dan hasil kentang.

Saran

Dari hasil penelitian terhadap respon pertumbuhan dan produksi tanaman kentang (*Solanum tuberosum L.*) melalui berbagai perlakuan, Bio etanol dan ekstrak daun gamal. Untuk pelaksanaan penelitian lanjutan mempertimbangkan tempat penelitian yang rawan terkena hama dan penyakit.

DAFTAR PUSTAKA

- Acquaah, G. 2007. Principles of Plant Genetics and Breeding. Blackwell Publishing. Malden Oxford-Victoria. 569.
- Akharaiyi, F.C and B. Boboye. 2012. Antimicrobial and Phytochemical Evaluation of Three Medicinal Plant. J. Nat. Prod., 3:27-35.
- Akinnifesi, F.K., W. Makumba, G. Sileshi, O.C. Ajayi and D. Mweta, 2007. Synergistic Effect of Inorganic N and P Fertilizers and Organic Inputs from *Gliricidia sepium* on Productivity of Intercropped Maize in Southern Malawi: Plant Soil., 294: 203-217.
- Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jendral Hortikultura. 2018. Produksi Kentang Menurut Provinsi tahun 2015- 2017. Kementrian Pertanian Republik Indonesia
- Demirci, A. and G. Izmirlioglu. 2015. Enhanced Bio-ethanol Production from Industrial Potato Waste by Statistical Medium Optimization, International. Journal of. Moleculer Sciences. 16: 244490-24505.
- Guo, M., J. Littlewood, J. Joyce and R. Murphy, 2014. The Environmental Profile of Bioethanol Produced from Current and Potential Future Poplar Feed Stocks in the EU. Green Chem, 16(11): 4680-4695.
- Littlewood,J.,M. Guo, W. Boerjan, R.J. Murphy, 2014. Bioethanol from Poplar: a Commercially Viable Alternative to Fossil Fuel in the EU. Biotechnol Biofuels,7:113-120
- Mariska, I.,E.G. dan D. Lestari, Sukmadjaja, dan D. Suardi. 2004. Seleksi *In vitro* dan Identifikasi Tanaman Padi Varietas Gajah Mungkur, Towuti, dan IR 64 yang Tahan Kekeringan. Kumpulan Makalah Seminar Hasil Penelitian BB-Biogen, hal.170–179.
- McGiffen, M. E dan J. A. Manthey. 1996. The Role of Methanol Promoting Plant Growth: A Current Evaluation. Hort. Science. 31 (7): 1092-1096.
- Muhibuddin, 2016. *Inovasi Teknologi Pengembangan Budidaya Kentang di Dataran Medium*. CV Sah Media. Teori dan Pengalamn Empiris. Makassar. 197 hlm
- 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.
- Muhibuddin,A., Z.Razak, S. Salam, and J. Boling, 2016. Development of Potato Plants as the Results of Aeroponic Technology by Treating of Methanol in Plain Medium at Ulu Ere Sub District, Bantaeng Regency, South Sulawesi, Indonesia. International Journal of Current Research and Academic Review, 4(9): 140-348.

- Nomomura, A. M dan A. A Benson 1992. The Path of Carbon in Photosynthesis. Improved Crop Yield with Metanol. Proc. Natl. Acad. Sci. USA. 89:8794-8798.
- Rukmana, R. 1997. *Kentang budidaya dan pasca panen*. Kanisius, Yogyakarta
- Setiadi, 2009. *Budidaya Kentang*. Penebar Swadaya. Jakarta. 156 hlm
- Simons, A. J. 1996. Ecology and Reproductive Biology. Tropical Forestry Papers. Oxford Forestry Institute, Oxford.
- Soelarso, B. 1997 *Budidaya Kentang Bebas Penyakit*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta Penelitian Untuk Pengembangan Petani Kecil. Jakarta: UI-Press.
- Stark, J. C. and S. L. Love. 2003. Potato Production System. University of Idaho Agricultural Communication. Idaho, U.S.A.
- Togashi, N., A. Shiraishi, M. Nishizaka, K. Matsuoka, Endo and K. Hamashima. 2007. Antibacterial Activity of Long-Chain Fatty Alcohols Against *Staphylococcus aureus*, *Molecules*, 12:139-148.
- Tovar, P., R. Chandra., R. Ruiz de Arcaute dan J. H. Dodds. 2007. Effect of Médium Composition on *In vitro* tuberization. *Am. Potato J.* 64: 462.
- [BI] Bank Indonesia, 2011. *Budidaya Kentang Industri*. Pola Pembiayaan Usaha Kecil
- [PMPRI] Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia, 2006. Nomor:40/Permentan/ OT.140/8/2006, tanggal : 31 Agustus 2006, Tentang Pedoman Perbenihan Kentang.
- Zakaria, B. 2010. Stimulan CO₂ terhadap Fotosintesis dan Cekaman Tanaman. Penerbit Kretakupa Print, Makassar.

LAMPIRAN TABEL

Tabel Lampiran 1.a Rata-rata Tinggi Tanaman Kentang 30 hst

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
G0B0	21,28	18,23	20,25	59,76	19,92
G0B1	21,79	20,18	19,80	61,77	20,59
G0B2	22,28	20,73	21,90	64,91	21,63
G0B3	21,25	23,10	19,68	64,03	21,34
G1B0	21,77	20,73	19,25	61,75	20,58
G1B1	19,23	21,12	18,98	59,33	19,77
G1B2	22,90	18,96	20,34	62,20	20,73
G1B3	21,24	19,34	23,10	63,68	21,22
G2B0	22,28	21,68	21,25	65,21	21,73
G2B1	23,50	22,56	22,68	68,74	22,91
G2B2	21,90	23,12	20,98	66,00	22,00
G2B3	24,10	23,23	21,67	69,00	23,00

Tabel lampiran 1.b Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kentang 30 hst

SK	Db	JK	KT	F Hit	Ftab		Ket
					F 0.05	F 0.01	
Kelompok	2	8.56	4.28	8.02	6.94	18.00	*
G	2	23.30	11.65	21.82	6.94	18.00	**
Galat (G)	4	2.13	0.53				
Total	8	34.00					
P	3	6.08	2.02	1.17	3.15	5.09	tn
GP	6	6.17	1.02	0.59	2.66	4.01	tn
Galat (P)	18	31.08	1.72				
Total	35	77.34					

Tabel Lampiran 2.a Rata-rata Tinggi Tanaman Kentang 45 hst

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
G0B0	38,31	40,21	39,56	118,08	39,36
G0B1	42,52	43,89	41,98	128,39	42,80
G0B2	43,52	44,56	45,10	133,18	44,39
G0B3	47,96	45,90	46,70	140,56	46,85
G1B0	42,51	43,99	41,97	128,47	42,82
G1B1	43,98	44,90	45,14	134,02	44,67
G1B2	42,98	43,97	41,46	128,41	42,80
G2B3	45,99	42,98	43,12	132,09	44,03
G2B0	44,79	45,68	46,10	136,57	45,52
G2B1	45,23	46,79	47,10	139,12	46,37
G2B2	43,90	47,12	44,78	135,80	45,26
G2B3	46,12	48,13	49,23	143,48	47,82

Tabel Lampiran 2.b Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kentang 45 hst

S	Db	JK	KT	F Hit	Ftab		Ket
					F 0.05	F 0.01	
Kelompok	2	4.45	2.22	1.11	6.94	18.00	tn
G	2	62.18	31.09	15.49	6.94	18.00	*
Galat (G)	4	8.02	2.00				
Total	8	74.67					
P	3	61.49	20.49	18.36	3.15	5.09	**
GP	6	46.98	7.83	7.01	2.66	4.01	**
Galat (P)	18	20.08	1.11				
Total	35	203.23					

Tabel Lampiran 3.a Rata-rata Tinggi Tanaman Kentang 60 hst

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
G0B0	57,10	56,89	54,98	168,97	56,32
G0B1	58,92	56,78	56,89	172,59	57,53
G0B2	59,10	60,12	58,78	178,00	59,33
G0B3	59,12	57,90	58,34	175,36	58,45
G1B0	58,21	60,92	61,56	180,69	60,23
G1B1	57,98	59,12	60,32	177,42	59,14
G1B2	57,89	60,67	59,34	177,90	59,30
G1B3	60,78	61,45	63,56	185,79	61,93
G2B0	63,21	62,98	65,12	191,31	63,77
G2B1	61,65	62,87	64,25	188,77	62,92
G2B2	60,12	63,87	65,12	189,11	63,03
G2B3	62,48	65,89	63,99	192,36	64,12

Tabel Lampiran 3.b Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kentang 60 hst

SK	Db	JK	KT	F Hit	Ftab		Ket
					F 0.05	F 0.01	
Kelompok	2	11.67	5.83	1.09	6.94	18.00	tn
G	2	187.28	93.64	17.56	6.94	18.00	*
Galat (G)	4	21.32	5.33				
Total	8	220.28					
P	3	14.06	4.68	4.95	3.16	5.09	*
GP	6	18.63	3.10	3.28	2.66	4.01	*
Galat (P)	18	17.04	0.94				
Total	35	270.02					

Tabel Lampiran 4.a Rata-rata Tinggi Tanaman Kentang 75 hst

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
G0B0	64,91	65,21	65,24	195,36	65,12
G0B1	65,92	64,98	66,12	197,02	65,67
G0B2	68,12	67,21	66,98	202,31	67,43
G0B3	69,12	67,89	68,21	205,22	68,40
G1B0	66,91	68,01	69,10	204,02	68,00
G1B1	67,80	67,11	69,24	204,15	68,05
G1B2	69,79	70,42	69,42	209,63	69,87
G1B3	70,21	70,98	71,78	212,97	70,99
G2B0	69,12	73,78	71,68	214,58	71,52
G2B1	70,89	73,90	74,12	218,91	72,97
G2B2	74,21	70,56	74,12	218,89	72,96
G2B3	73,75	76,90	74,69	225,34	75,11

Tabel lempira 4.b Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kentang 75 hst

SK	Db	JK	KT	F Hit	Ftab		Ket
					F 0.05	F 0.01	
Kelompok	2	4.20	2.10	1.09	6.94	18.00	tn
G	2	255.86	127.93	66.29	6.94	18.00	**
Galat (G)	4	7.71	1.93				
Total	8	267.79					
P	3	56.20	18.73	11.94	3.16	5.09	**
GP	6	3.68	0.61	0.39	2.66	4.01	tn
Galat (P)	18	28.23	1.56				
Total	35	355.90					

Tabel Lampiran 5.a Rata-rata Jumlah Umbi Pertanam

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
G0B0	5,73	7,11	6,24	19,08	6,36
G0B1	6,12	7,91	7,34	21,37	7,12
G0B2	5,89	6,99	7,98	20,86	6,95
G0B3	5,94	7,90	7,99	21,83	7,27
G1B0	6,24	6,70	7,15	20,09	6,69
G1B1	6,75	7,89	8,01	22,65	7,55
G1B2	6,01	7,96	7,99	21,96	7,32
G1B3	6,97	7,90	8,11	22,98	7,66
G2B0	7,12	7,91	7,16	14,28	7,14
G2B1	7,11	8,80	7,98	23,89	7,96
G2B2	8,70	8,98	8,99	26,67	8,89
G2B3	7,98	8,97	8,89	25,84	8,61

Tabel Lampiran 5.b Sidik Ragam Jumlah Umbi Pertanam

SK	Db	JK	KT	F Hit	Ftab		Ket
					F 0.05	F 0.01	
Kelompok	2	10.73	5.36	17.84	6.94	18.00	**
G	2	10.51	5.25	17.45	6.94	18.00	**
Galat (G)	4	1.20	0.30				
Total	8	22.45					
P	3	5.74	1.91	12.52	3.16	5.09	**
GP	6	1.41	0.23	1.54	2.66	4.01	tn
Galat (P)	18	2.74	0.15				
Total	35	32.36					

Tabel Lampiran 6.a Rata-rata Diameter Umbi Tanaman Kentang

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
G0B0	3,50	3,52	3,54	10,56	3,52
G0B1	3,52	3,56	3,58	10,66	3,55
G0B2	3,51	3,57	3,62	10,70	3,56
G0B3	3,53	3,60	3,61	10,74	3,58
G1B0	3,52	3,56	3,55	10,63	3,54
G1B1	3,53	3,59	3,60	10,72	3,57
G1B2	3,58	3,62	3,64	10,84	3,61
G1B3	3,59	3,60	3,68	10,87	3,62
G2B0	3,51	3,54	3,53	10,58	3,52
G2B1	3,52	3,61	3,60	10,73	3,57
G2B2	3,69	3,70	3,61	11,00	3,66
G2B3	3,62	3,64	3,71	10,97	3,65

Tabel Lampiran 6.b Sidik Ragam Diameter Umbi Tanaman Kentang

SK	Db	JK	KT	F Hit	Ftab		Ket
					F 0.05	F 0.01	
Kelompok	2	0.019	0.010	14.33	6.94	18.00	**
G	2	0.016	0.008	12.35	6.94	18.00	**
Galat (G)	4	0.003	0.001				
Total	8	0.038					
P	3	0.049	0.016	18.59	3.16	5.09	**
GP	6	0.009	0.002	1.74	2.66	4.01	tn
Galat (P)	18	0.016	0.001				
Total	35	0.113					

TABEL LAMPIRAN 7.a Rata-rata Bobot Umbi Pertanam

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
G0B0	231	238	240	709	236,33
G0B1	247	249	259	755	251,66
G0B2	250	251	260	761	253,66
G0B3	248	253	259	760	253,33
G1B0	247	259	262	768	256,00
G1B1	251	263	269	783	261,00
G1B2	255	265	267	787	262,33
G1B3	259	266	268	793	264,33
G2B0	264	262	268	794	264,66
G2B1	270	272	276	818	272,66
G2B2	269	277	280	826	275,33
G2B3	272	279	281	832	277,33

Tabel lampiran 7.b Sidik Ragam Bobot Umbi

SK	Db	JK	KT	F Hit	Ftab		Ket
					F 0.05	F 0.01	
Kelompok	2	561.16	280.58	33.67	6.94	18.00	**
G	2	3394.50	1697.25	203.67	6.94	18.00	**
Galat (G)	4	33.333	8.33				
Total	8	3989.00					
P	3	986.00	328.66	32.47	3.16	5.09	**
GP	6	122.83	20.47	2.02	2.66	4.01	tn
Galat (P)	18	182.16	10.12				
Total	35	5280.00					

Tabel Lampiran 8.a Rata-rata Produksi kentang

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
G0B0	12,83	13,22	13,33	39,38	13,12
G0B1	13,72	13,83	14,39	41,94	13,98
G0B2	13,89	13,94	14,44	42,27	14,09
G0B3	13,78	14,06	14,39	42,23	14,07
G1B0	13,72	14,39	14,56	42,67	14,22
G1B1	13,94	14,61	14,94	43,49	14,49
G1B2	14,39	14,72	14,83	43,94	14,64
G1B3	14,28	14,78	14,89	43,95	14,65
G2B0	14,67	14,56	14,89	44,12	14,70
G2B1	15,00	15,11	15,33	45,44	15,14
G2B2	14,94	15,39	15,56	45,89	15,29
G2B3	15,11	15,50	15,61	46,22	15,40

Tabel Lampiran 8.b Sidik Ragam Produksi Kentang

SK	Db	JK	KT	F Hit	Ftab		Ket
					F 0.05	F 0.01	
Kelompok	2	1.98	0.99	20.81	6.94	18.00	**
G	2	10.47	5.23	109.73	6.94	18.00	**
Galat (G)	4	0.19	0.04				
Total	8	12.65					
P	3	2.77	0.92	60.29	3.16	5.09	**
GP	6	0.36	0.06	4.005	2.66	4.01	*
Galat (P)	18	0.27	0.015				
Total	35	16.07					

Keterangan :

tn : Tidak Berpengaruh Nyata

* : Berpengaruh Nyata

LAMPIRAN GAMBAR

Gambar Denah Percobaan



Ulangan I

G0	B1
	B3
	B0
	B2
G1	B2
	B3
	B0
	B1
G2	B3
	B0
	B2
	B1

Ulangan II

G2	B0
	B3
	B2
	B1
G0	B1
	B3
	B0
	B2
G1	B0
	B3
	B1
	B2

Ulangan III

G1	B3
	B1
	B2
	B0
G2	B0
	B1
	B3
	B2
G0	B0
	B2
	B3
	B1

Keterangan :

Jarak Tanam: 60 x 30 cm

LAMPIRAN GAMBAR**Gambar 1 Alat dan Bahan****Alat**

Handsprayer



Meter



Jangka sorong



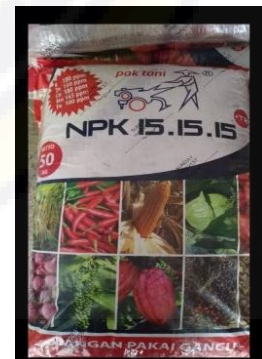
Cangkul

Bahan

Benih Kentang



Pupuk Kandang ayam



Pupuk Npk 15,15,15



Ekstrak Daun Gamal



Bio etanol = dari eceng gondok



Bio etanol = kulit singkong



Bio etanol = kulit kentang

Gambar 2 persiapan lahan



Persiapan Lahan



Pemberian pupuk kandang

Gambar 3 Penanaman

Penanaman



pembumbunan

Gambar 4 penyemprotan Ekstrak daun gamal

Ekstran daun gamal 400 ml/l air



penyemprotan ekstrak daun gamal minggu ke 1



Penyemprotan Bio etanol minggu ke 2



Pengukuran tinggi kentang



Penyemprotan ekstrak daun gamal minggu ke 3 pengukuran tinggi tanaman kentang



Penyemprotan Bio etanol minggu ke 4 pengukurn tinggi tanaman kentang

Gambar 5 Panen

