

**PENGARUH DOSIS PUPUK UREA DAN FREKUENSI PANEN
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN
KANGKUNG DARAT (*Ipomoea reptans* Poir.)**

SKRIPSI

Oleh:

WULAN PURNAMA PUTERI



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
MALANG**

2012

**PENGARUH DOSIS PUPUK UREA DAN FREKUENSI PANEN
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN
KANGKUNG DARAT (*Ipomoea reptans* Poir.)**

Oleh:
WULAN PURNAMA PUTERI
0510420047-42

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Pertanian Strata Satu (S-1)

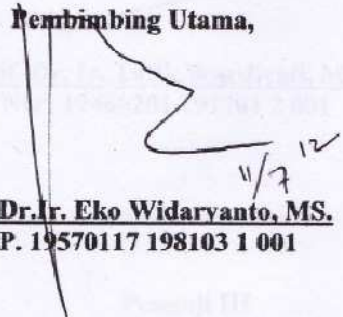
**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
MALANG**

2012

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Penelitian : **PENGARUH DOSIS PUPUK UREA DAN FREKUENSI PANEN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KANGKUNG DARAT (*Ipomoea reptans* Poir.)**
Nama : **WULAN PURNAMA PUTERI**
NIM : **0510420047-42**
Jurusan : **Budidaya Pertanian**
Program Studi : **Hortikultura**
Menyetujui : **Dosen Pembimbing**

Pembimbing Utama,


Prof. Dr. Ir. Eko Widaryanto, MS.
NIP. 19570117 198103 1 001

Pembimbing Pendamping,


Ir. Didik Hariyono, MS.
NIP. 19561010 198403 1 004

Mengetahui,

Ketua Jurusan Budidaya Pertanian



Dr. Ir. Nurul Aini, MS.
NIP. 19601012 198601 2 001

LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan,

MAJELIS PENGUJI

Penguji I



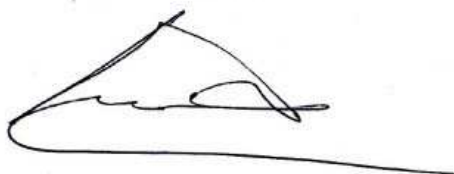
Prof. Dr. Ir. Tatik Wardivati, MS.
NIP. 19460201 197701 2 001

Penguji II



Ir. Didik Hariyono, MS.
NIP. 19561010 198403 1 004

Penguji III



Prof. Dr. Ir. Eko Widaryanto, MS.
NIP. 19570117 198103 1 001

Penguji IV



Dr. Ir. Nurul Aini, MS.
NIP. 19601012 198601 2 001

Tanggal Lulus : 31 JUL 2012

RINGKASAN

WULAN PURNAMA PUTERI. 0510420047-42. Pengaruh Dosis Pupuk Urea dan Frekuensi Panen terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir.) Dibawah Bimbingan Prof. Dr. Ir. Eko Widaryanto, MS. dan Ir. Didik Hariyono, MS.

Tanaman kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir.) ialah sayuran daun yang telah banyak dikenal oleh masyarakat, terutama di kawasan Asia. Selain rasanya yang enak, kangkung juga memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi. Permintaan terhadap kangkung dari tahun ke tahun mengalami peningkatan. Hal ini seiring dengan semakin meningkatnya laju pertumbuhan penduduk dan kesadaran masyarakat akan pentingnya gizi di Indonesia. Meskipun kandungan gizi dan potensi hasilnya tinggi, namun cara budidaya tanaman kangkung ditingkat petani pada umumnya masih diusahakan secara sederhana dan digunakan hanya sebagai tanaman sampingan sehingga produktivitas tanaman kangkung masih tergolong rendah. Terutama untuk kangkung darat, sebagian besar petani memanen tanaman kangkung hanya satu kali dalam satu masa penanaman (sistem cabutan). Hal tersebut menyebabkan tingginya biaya tenaga kerja dan benih untuk penanaman. Padahal, apabila tanaman dipanen secara berkala (dipotong), akan didapatkan beberapa keuntungan, antara lain : tanaman lebih cepat dewasa (*mature*) sehingga mempersingkat waktu pemanenan. Selain itu, biaya pengolahan lahan dan penanaman dapat ditekan, pekerjaan relatif mudah, dan produksi tanaman lebih tinggi.

Pada tanaman kangkung darat yang telah dikepras (potong), akan memungkinkan tumbuhnya tunas atau cabang baru yang dapat dipanen kembali. Untuk merangsang pertumbuhannya, diperlukan pupuk nitrogen dimana peran utama nitrogen bagi tanaman adalah untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan khususnya batang, cabang, dan daun. Kunci pemupukan terletak pada kondisi tanah, tanaman, serta dosis pupuk yang diberikan. Pemupukan dikatakan efisien apabila unsur hara dari pupuk yang diberikan dapat diserap oleh tanaman sesuai dengan kebutuhan tanaman itu sendiri serta sesuai dengan kondisi tanah. Pemupukan nitrogen yang tepat sangat penting untuk menciptakan lingkungan yang baik untuk produksi tanaman kangkung darat.

Penelitian bertujuan untuk mengetahui frekuensi panen dan dosis pupuk nitrogen yang optimal dalam meningkatkan produksi tanaman kangkung darat yang dipanen secara kepras dibandingkan dengan panen cabut dan mengetahui frekuensi panen maksimal pada tanaman kangkung darat baik secara kualitas dan kuantitas. Hipotesis yang diajukan antara lain: (1) Diduga pemberian dosis pupuk nitrogen dan frekuensi panen yang optimum dapat meningkatkan produksi tanaman kangkung darat yang dipanen secara kepras dibanding panen cabut; (2) Diduga frekuensi kepras optimum pada tanaman kangkung darat dapat meningkatkan hasil baik secara kualitas dan kuantitas.

Penelitian dilakukan di Desa Asrikaton Kecamatan Pakis Kabupaten Malang. Waktu pelaksanaan dimulai pada bulan Februari sampai Mei 2012. Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: cangkul, sabit, meteran, tali rafia,

timbangan analitik, oven, blender, gelas ukur, kertas saring, kertas Whatman 42, kantong kertas, pisau, gunting, penggaris, plang pelabelan, kamera, tugal dan alat tulis. Bahan yang digunakan meliputi benih kangkung darat cv. Serimpi, pupuk Urea, SP-36, KCl dan dan pupuk kandang 15 t.ha⁻¹.

Percobaan dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang diulang sebanyak 3 kali dengan 16 perlakuan. Perlakuan percobaan adalah sebagai berikut :

- K1P1 : Panen cabutan dengan 36,8 kg N ha⁻¹ (80 kg ha⁻¹ pupuk urea)
- K1P2 : Panen cabutan dengan 73,6 kg N ha⁻¹ (160 kg ha⁻¹ pupuk urea)
- K1P3 : Panen cabutan dengan 110,4 kg N ha⁻¹ (240 kg ha⁻¹ pupuk urea)
- K1P4 : Panen cabutan dengan 147,2 kg N ha⁻¹ (320 kg ha⁻¹ pupuk urea)
- K2P1 : Panen kepras dua kali dengan 36,8 kg N ha⁻¹ (80 kg ha⁻¹ pupuk urea)
- K2P2 : Panen kepras dua kali dengan 73,6 kg N ha⁻¹ (160 kg ha⁻¹ pupuk urea)
- K2P3 : Panen kepras dua kali dengan 110,4 kg N ha⁻¹ (240 kg ha⁻¹ pupuk urea)
- K2P4 : Panen kepras dua kali dengan 147,2 kg N ha⁻¹ (320 kg ha⁻¹ pupuk urea)
- K3P1 : Panen kepras tiga kali dengan 36,8 kg N ha⁻¹ (80 kg ha⁻¹ pupuk urea)
- K3P2 : Panen kepras tiga kali dengan 73,6 kg N ha⁻¹ (160 kg ha⁻¹ pupuk urea)
- K3P3 : Panen kepras tiga kali dengan 110,4 kg N ha⁻¹ (240 kg ha⁻¹ pupuk urea)
- K3P4 : Panen kepras tiga kali dengan 147,2 kg N ha⁻¹ (320 kg ha⁻¹ pupuk urea)
- K4P1 : Panen kepras empat kali dengan 36,8 kg N ha⁻¹ (80 kg ha⁻¹ pupuk urea)
- K4P2 : Panen kepras empat kali dengan 73,6 kg N ha⁻¹ (160 kg ha⁻¹ pupuk urea)
- K4P3 : Panen kepras empat kali dengan 110,4 kg N ha⁻¹ (240 kg ha⁻¹ pupuk urea)
- K4P4 : Panen kepras empat kali dengan 147,2 kg N ha⁻¹ (320 kg ha⁻¹ pupuk urea)

Pengamatan dilakukan secara non destruktif dan panen. Pengamatan non destruktif dilakukan setiap 1 minggu sekali sampai pengamatan panen dan dilakukan sejak 14 hst (hari setelah tanam). Pengamatan non destruktif, meliputi: panjang tanaman, jumlah daun dan jumlah cabang. Pengamatan panen, meliputi: bobot segar total tanaman, bobot segar konsumsi, bobot kering total tanaman, bobot kering konsumsi dan kadar serat.

Dari data yang diperoleh dilakukan pengujian terhadap perlakuan dengan menggunakan analisis ragam uji F dengan taraf 5% dan 1%. Selanjutnya untuk mengetahui perbedaan diantara perlakuan uji perbandingan dengan menggunakan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%. Untuk mengetahui keuntungan dari usaha penanaman tanaman kangkung darat dihitung R/C ratio dari analisa usaha tani.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan frekuensi panen dan dosis pupuk urea memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter pengamatan yang meliputi: bobot segar total, bobot segar konsumsi, bobot kering total, bobot kering konsumsi, dan kadar serat. Perlakuan panen kepras empat kali dosis pupuk urea 320 kg ha⁻¹ memberikan nilai produksi tertinggi sebesar 1.408,03 g/petak. Sedangkan perlakuan panen cabutan pupuk urea 80 kg ha⁻¹ memberikan nilai produksi terendah sebesar 230 g/petak. Nilai R/C ratio tertinggi dicapai oleh perlakuan panen kepras empat kali pupuk urea 240 kg ha⁻¹ yaitu sebesar 4,98 dengan keuntungan sebesar Rp. 55.389.000,00. Sedangkan Nilai R/C Ratio terendah ditunjukkan oleh perlakuan panen cabutan pupuk urea 80 kg ha⁻¹ yaitu sebesar 0,95 dengan nilai kerugian sebesar Rp. 630.000,00

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **Pengaruh Dosis Pupuk Urea Terhadap Frekuensi Panen Pada Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir.)**. Penyusunan skripsi ini diajukan sebagai pemenuhan salah satu syarat dalam penyelesaian Pendidikan Strata Satu (S-1) di Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.

Penyusunan Penelitian ini telah mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, baik bantuan teknis maupun non-teknis. Sehingga pada kesempatan ini dengan segala ketulusan dan kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibunda Siti Marliyah (alm.) dan Ayahanda Drs. Purnomo (alm.) yang telah mendidik dan membesarkan penulis sehingga dapat menjadi apa yang diharapkan.
2. Prof. Dr. Ir. Eko Widaryanto, MS., selaku pembimbing utama dan Ir. Didik Hariyono, MS. selaku pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan dalam penyusunan skripsi ini.
3. Prof. Dr. Ir. Tatik Wardiyati, MS., selaku dosen pembahas
4. Keluarga Besar Hortikultura 2005 atas motivasi dan semangat yang telah diberikan.
5. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini belum sempurna sehingga koreksi dari pembaca sangat diharapkan untuk menuju kesesuaian dan sebagai bahan perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang menggunakannya.

Malang, Juli 2012

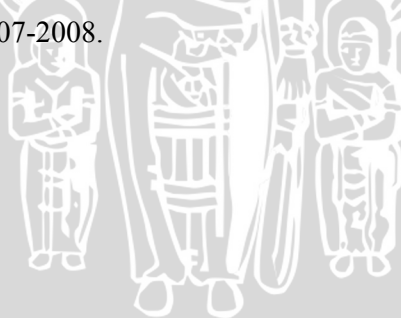
Penulis

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Malang pada tanggal 21 Desember 1987 dari pasangan Bapak Drs. Purnomo (alm.) dan Ibu Siti Marliyah (alm.) Penulis merupakan putri kedua dari lima bersaudara.

Penulis memulai pendidikan dengan menjalani Pendidikan Taman Kanak-kanak di TA Pesan Ibu Lowokwaru-Malang (1991-1993). Kemudian melanjutkan Pendidikan Dasar di MI Al-Fattah Lowokwaru-Malang (1993-1999). Kemudian melanjutkan Pendidikan Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama di SLTP Negeri 8 Malang (1999-2002). Selanjutnya meneruskan Pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMU Negeri 9 Malang (2002-2005).

Pada tahun 2005, penulis melanjutkan Pendidikan Strata Satu (S-1) Program Studi Hortikultura, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya melalui jalur Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru (SPMB). Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah menjadi Staff Kewirausahaan Himpunan Mahasiswa Budidaya Pertanian (HIMADATA) tahun pengabdian 2006-2007 dan Asisten Praktikum mata kuliah Produksi Tanaman Buah pada tahun ajaran 2007-2008.



DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	vii
 I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	3
1.3 Hipotesis	3
 II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Karakteristik Tanaman Kangkung Darat (<i>Ipomoea reptans</i> Poir.)	4
2.2 Metode Panen Tanaman Kangkung Darat	6
2.3 Pupuk Nitrogen dan Peranannya pada Tanaman	9
 III. BAHAN DAN METODE	
3.1 Tempat dan Waktu	14
3.2 Alat dan Bahan	14
3.3 Metode Penelitian	14
3.4 Pelaksanaan Penelitian	15
3.5 Pengamatan	17
3.6 Analisis Data	18
 IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil	19
4.2 Pembahasan	28
 V. PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	33
5.2 Saran	33
 DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN	36

DAFTAR TABEL

No.	Teks	Halaman
1.	Rerata panjang tanaman pada perlakuan frekuensi panen dan pupuk urea pada berbagai pengamatan.....	19
2.	Rerata jumlah daun pada perlakuan frekuensi panen dan pupuk urea pada berbagai pengamatan.....	20
3.	Rerata jumlah cabang pada perlakuan frekuensi panen dan pupuk urea pada berbagai pengamatan	21
4.	Rerata bobot segar total dan bobot segar konsumsi tanaman akibat kombinasi perlakuan frekuensi panen dan dosis pupuk urea.....	22
5.	Rerata bobot kering total dan bobot kering konsumsi tanaman akibat perlakuan frekuensi panen dan dosis pupuk urea.....	24
6.	Rerata kadar serat tanaman akibat perlakuan frekuensi panen dan dosis pupuk urea.....	26
7.	Hasil produksi akibat perlakuan frekuensi panen dan dosis pupuk urea	27
8.	Nilai ekonomis tanaman akibat perlakuan panen dan dosis pupuk urea.....	28
9.	Analisa usaha tani	40
10.	Hasil analisis ragam berat segar total.....	42
11.	Hasil analisis ragam berat segar konsumsi	81
12.	Hasil analisis ragam berat kering total.....	82
13.	Hasil analisis ragam berat kering konsumsi.....	83
14.	Hasil analisis ragam kadar serat.....	84

DAFTAR GAMBAR

No.	Teks	Halaman
1.	Tanaman kangkung darat	5
2.	Kurva sigmoid pertumbuhan tanaman	8
3.	Denah petak percobaan	38
4.	Foto Penelitian	43

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Teks	Halaman
1.	Analisis tanah sebelum penelitian.....	36
2.	Perhitungan kebutuhan pupuk.....	37
3.	Denah petak percobaan	38
4.	Petak pengambilan contoh tanaman.....	39
5.	Analisa Usaha Tani	40
6.	Hasil perhitungan analisa ragam	42
7.	Foto penelitian	43

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sebagai bahan pangan, sayur bukanlah makanan pokok, melainkan hanya sebagai pelengkap. Meskipun demikian, sayuran tidak dapat diabaikan begitu saja. Kandungan nutrisi yang terdapat pada sayuran sangat dibutuhkan tubuh untuk mencukupi kebutuhan gizi sehari-hari.

Tanaman kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir.) ialah sayuran daun yang telah banyak dikenal oleh masyarakat, terutama di kawasan Asia. Kangkung sangat digemari, bahkan di Kecamatan Muting Kabupaten Merauke Papua merupakan makanan sehari-hari. Selain rasanya yang enak, kangkung juga memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi. Setiap 100 gram bagian yang dapat dikonsumsi (*edible portion*) mengandung air sebanyak 92,5 gram; protein 2,6 gram; lemak 0,2 gram; karbohidrat 3,1 gram; serat 2,1 gram; abu 1,6 gram; kalsium 77 miligram; magnesium 71 miligram; besi 1,7 miligram; fosfor 39 miligram; pro vitamin A 6.300 IU; thiamin 0,03 miligram; riboflavin 0,10 miligram; niacin 0,90 miligram; asam askorbat 55 miligram dan energi sebesar 84 kJ (19 kcal) (Grubben, 2004).

Permintaan terhadap kangkung dari tahun ke tahun mengalami peningkatan. Hal ini seiring dengan semakin meningkatnya laju pertumbuhan penduduk dan kesadaran masyarakat akan pentingnya gizi di Indonesia. Meskipun kandungan gizi dan potensi hasilnya tinggi, namun cara budidaya tanaman kangkung ditingkat petani pada umumnya masih diusahakan secara sederhana dan digunakan hanya sebagai tanaman sampingan sehingga produktivitas tanaman kangkung masih tergolong rendah. Terutama untuk kangkung darat, sebagian besar petani memanen tanaman kangkung hanya satu kali dalam satu masa penanaman (sistem cabutan). Hal tersebut menyebabkan tingginya biaya tenaga kerja dan benih untuk penanaman. Padahal, apabila tanaman dipanen secara berkala (*ratoon/kepras*), akan didapatkan beberapa keuntungan, antara lain: tanaman lebih cepat dewasa (*mature*) sehingga mempersingkat waktu pemanenan, biaya pengolahan lahan dan penanaman dapat ditekan, pekerjaan relatif mudah dan produksi tanaman lebih tinggi.

Penggunaan pupuk sudah menjadi suatu kebutuhan dalam budidaya pertanian. Pemupukan berarti penambahan zat hara tanaman ke dalam tanah. Penambahan zat hara ini dimaksudkan agar tanah menjadi lebih subur. Pupuk Nitrogen (N) memiliki peran yang sangat penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman kangkung. Peran utama Nitrogen (N) bagi tanaman adalah untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan khususnya batang, cabang dan daun. Selain itu, Nitrogen (N) juga berperan dalam proses fotosintesis, pembentukan lemak, serta pembentukan protein dalam tubuh tanaman (Lingga dan Marsono, 2005). Dosis pupuk Nitrogen optimum pada tanaman kangkung darat sebesar 125 kg ha^{-1} . Sesuai dengan penelitian Li dan Harahap (1994), pemberian pupuk N sebesar 125 kg ha^{-1} memberikan hasil yang lebih baik dengan tinggi dan ruas tanaman yang lebih panjang.

Pada tanaman kangkung darat, setelah dikepras, akan memungkinkan tumbuhnya tunas atau cabang baru yang dapat dipanen kembali. Untuk merangsang pertumbuhannya, diperlukan pupuk Nitrogen dimana peran utama Nitrogen bagi tanaman adalah untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan khususnya batang, cabang dan daun. Kunci pemupukan terletak pada kondisi tanah, tanaman serta dosis pupuk yang diberikan. Pemupukan dikatakan efisien apabila unsur hara dari pupuk yang diberikan dapat diserap oleh tanaman sesuai dengan kebutuhan tanaman itu sendiri serta sesuai dengan kondisi tanah. Pemupukan Nitrogen yang tepat sangat penting untuk menciptakan lingkungan yang baik untuk produksi tanaman kangkung darat.

Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui seberapa besar potensi yang dimiliki oleh tanaman kangkung darat akibat pemberian pupuk Nitrogen pada tingkat dosis yang berbeda dalam meningkatkan produksi.

1.2 Tujuan

1. Untuk mengetahui frekuensi panen dan dosis pupuk Nitrogen yang optimal dalam meningkatkan produksi tanaman kangkung darat yang dipanen secara kepras dibandingkan dengan panen cabut.
2. Untuk mengetahui frekuensi panen maksimal pada tanaman kangkung darat baik secara kualitas dan kuantitas.

1.3 Hipotesis

1. Diduga pemberian dosis pupuk Nitrogen dan frekuensi panen yang optimum dapat meningkatkan produksi tanaman kangkung darat yang dipanen secara kepras dibanding panen cabut.
2. Diduga frekuensi kepras optimum pada tanaman kangkung darat dapat meningkatkan hasil baik secara kualitas dan kuantitas.



2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Karakteristik Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir.)

Kangkung termasuk ke dalam sayuran daun yang penting di kawasan Asia Selatan dan Asia Tenggara (Palada dan Chang, 2003). Dikenal dengan beberapa nama daerah, antara lain Kangkong, kangkung, *water convolvulus*, *water spinach*, *swamp cabbage*, *swamp spinach*, *swamp morning glory* (Inggris), *Cancon*, *batata aquatica* (Portugal) (Grubben, 2004). Kangkung adalah tanaman herba tahunan akuatik atau semi akuatik yang ditemukan di banyak wilayah tropika dan subtropika. Daerah asal kangkung tidak diketahui dengan pasti, walaupun daerah tropika Afrika, Asia dan India mungkin adalah daerah asalnya (Li dan Darwin, 1994; Rubatzky dan Yamaguchi, 1999). Tanaman Kangkung tumbuh pesat di hampir semua area tropis dan subtropis. Banyak dikembangkan dan dikonsumsi Asia tenggara, China dan India (Grubben, 2004).

Bahan kangkung mengandung senyawa tertentu yang potensial, bermanfaat dalam dunia farmasi, sehingga dalam dunia kedokteran kangkung disebut dengan tanaman obat. Seperti bagian daunnya berkhasiat untuk obat sembelit (Ladion 1997), kangkung mengandung banyak serat kasar berguna untuk mencegah kanker perut, mengurangi ketegangan saraf, juga dapat digunakan sebagai obat insomnia (sulit tidur). Kandungan karotenoid dan klorofil berperan sebagai antioksidan dan mengurangi resiko mutasi genetik (Agung, 2008). Di Indonesia, kangkung secara tradisional digunakan sebagai obat tidur, bahkan di negara Sri Lanka, tanaman ini digunakan untuk mengobati penyakit diabetes mellitus (Grubben, 2004).

Tanaman kangkung sangat mudah ditanam, produktif dan bergizi tinggi. Daun dan batang kangkung dimanfaatkan untuk sayuran sesudah dimasak terlebih dahulu. Batangnya yang tidak dikonsumsi juga dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak (Ashari, 1995). Setiap 100 gram bagian yang dapat dikonsumsi (*edible portion*) mengandung air sebanyak 92,5 gram; protein 2,6 gram; lemak 0,2 gram; karbohidrat 3,1 gram; serat 2,1 gram; abu 1,6 gram; kalsium 77 miligram; magnesium 71 miligram; besi 1,7 miligram; fosfor 39 miligram; pro vitamin A 6.300 IU; thiamin 0,03 miligram; riboflavin 0,10 miligram; niacin 0,90 miligram;

asam askorbat 55 miligram dan energi sebesar 84 kJ (19 kcal). Kandungan nutrisi yang terdapat pada daun lebih tinggi dibandingkan batang tanaman (USDA, 2002 dalam Grubben, 2004).

Ada dua jenis kangkung yaitu kangkung air (*Ipomoea aquatica* Forsk.) dan kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir.). Kangkung air tumbuh di air atau tanah yang tergenang, diperbanyak dengan menggunakan stek batang. Sedangkan kangkung darat, tumbuh di lahan yang kering dan diperbanyak dengan stek ataupun benih (Palada dan Crossman, 1999). Merupakan herba tahunan, sukulen, Memiliki sistem perakaran tunggang dan cabang-cabang akarnya menjalar ke seluruh arah, dapat menembus tanah hingga kedalaman 60–100 cm. Tangkai daun melekat pada buku–buku batang dan di ketiak daun terdapat mata tunas yang dapat tumbuh menjadi percabangan baru. Bentuk daun umumnya seperti jantung, ujung meruncing atau tumpul, permukaan sebelah atas berwarna hijau tua dan permukaan daun bagian bawah berwarna hijau muda (Selviningsih, 2006). Kangkung darat berbunga putih, berbentuk lonceng, mahkota berdiameter hingga 5 cm; batang tanaman tebal berongga dengan lingkaran batang yang besar berwarna hijau putih, lembut dan renyah; tangkai daun dan helai daun berwarna hijau. Sedangkan kangkung air berbunga ungu, batang berwarna hijau ungu dengan lingkaran batang kecil, bersudut dan keras; tangkai daun dan urat daun berwarna hijau ungu, daun hijau tua (Djuariah, 1997).



Gambar 1. Tanaman kangkung darat

Kangkung darat dapat ditanam di dataran rendah hingga dataran tinggi, namun jarang dilakukan penanaman diatas ketinggian 500 m dpl. Pada suhu kurang dari 25°C, pertumbuhan tanaman akan menjadi lebih lambat. pH tanah optimal 5,3-6,0, tahan terhadap tanah masam dan tahan terhadap naungan. Lahan yang dikehendaki adalah tanah subur, gembur, banyak mengandung bahan organik dan tidak mudah menggenang agar akar dan batang tidak cepat membusuk (Fajariana, 2004; Grubben, 2004). Berbeda dengan kangkung air yang menghendaki kondisi tergenang, pada kangkung darat kondisi kelebihan air justru akan menyebabkan akar dan batang tanaman menjadi busuk.

Penanaman kangkung dapat dilakukan dengan menggunakan biji, stek pucuk maupun stek pangkal. Satsijati *et al.* (1996) dalam Fajariana (2004) melaporkan bahwa ketiga cara tersebut tidak memberikan perbedaan hasil panen yang nyata. Namun hasil dua kali panen terdapat kecenderungan bahwa bibit dari stek memberikan produksi lebih tinggi. Untuk penanaman dengan benih, sebaiknya benih direndam terlebih dahulu selama 12-24 jam agar benih lebih cepat berkecambah.

2.2 Metode Panen Tanaman Kangkung Darat

Saat pemanenan untuk tanaman hortikultura ialah salah satu faktor yang dapat menentukan mutu akhir produk. Mutu akhir produk ini akan menentukan harga di pasaran. Untuk sayuran hijau, produksi dari hasil panen dengan waktu yang tepat akan menentukan kualitas produksi (Harjadi dan Suketi, 1984). Tanaman kangkung darat adalah salah satu tanaman sayuran yang cepat panen. Tanaman ini dapat dipanen 21-45 hari setelah tanam. Ciri tanaman yang telah siap dipanen adalah berdaun lebar, panjang batang antara 20–25 cm, ukuran batang besar, lunak dan renyah (Riadi, 2011; Grubben, 2004). Ashari (1995), mengemukakan bahwa hasil segar tanaman kangkung dapat mencapai 10-16 ton setiap panen per hektar. Pada tahun 1990-1991, hasil produksi tanaman kangkung di Thailand adalah sebesar 9.378 ton dari 2.460 hektar, atau setara dengan 3,8 ton per hektar (Li dan Darwin, 1994).

Terdapat dua metode pemanenan pada tanaman kangkung darat yaitu dengan cara dicabut langsung hingga akar dan dikepras (*ratoon*). Kepras ialah suatu metode pemangkasan tanaman yang dilakukan pada saat panen agar tanaman dapat memunculkan tunas baru (Anonymous, 2009). Pemangkasan dilakukan pada pangkal batang dan selanjutnya tunas baru akan tumbuh sampai pada panen berikutnya dan dapat diulang beberapa kali. Pemanenan tanaman kangkung dengan cara dikepras dilakukan dengan memotong batangnya, menyisakan 2-5 cm di atas permukaan tanah atau meninggalkan 2-3 buku tua. Setelah itu, dapat dilakukan pemanenan kembali setelah 2-3 minggu hingga produksi tanaman menurun baik secara kuantitas maupun kualitas.

Dari hasil penelitian Harjadi dan Suketi (1984) menunjukkan bahwa waktu dan jumlah keprasan berpengaruh terhadap hasil produksi 5 kultivar kangkung darat. Produksi pada pemanenan satu kali umur 8 minggu memberikan nilai tertinggi untuk semua varietas, tetapi prosentase bagian yang dapat dikonsumsi (*edible portion*) kecil. Pemanenan dua kali pada umur 8 minggu, meskipun nilai produksi totalnya lebih rendah, tetapi memberikan prosentase bagian yang dapat dikonsumsi lebih tinggi daripada satu kali pemanenan.

Penelitian yang dilakukan oleh Santoso (2008) pada tanaman pegagan yang ditanam dengan perlakuan waktu panen dan pemupukan fosfor menunjukkan hasil bahwa waktu panen berpengaruh sangat nyata terhadap bobot basah dan bobot kering biomass pada panen per petak. Bobot basah dan bobot kering biomassa panen terbaik terjadi pada perlakuan 2 bulan, yaitu waktu panen yang pertama dengan nilainya berturut-turut yaitu sebesar 757,39 gram/m³ dan 124,688 gram/m². Hal ini diduga karena sebagian besar organ tanaman pegagan sudah mencapai ukuran yang maksimal sebelum umur 2 bulan.

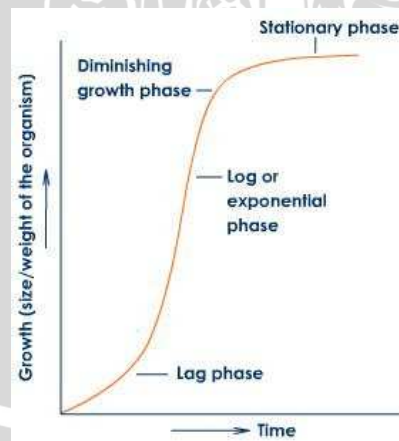
Keuntungan dalam pemeliharaan tanaman keprasan ialah: tanaman lebih cepat dewasa (*mature*). Selain itu, dapat menurunkan biaya pengolahan lahan dan penanaman, dapat menghemat biaya bibit, pekerjaan relatif mudah, walaupun produksinya relatif rendah namun diperhitungkan sisa hasil usaha dapat lebih besar, sehingga secara keseluruhan biaya tanaman relatif lebih murah (Anonymous, 2009). Contoh, pada tanaman tebu, metode keprasan dilakukan dua

hingga empat kali. Dengan menggunakan metode kepras, harga pokoknya akan jauh lebih murah karena tidak perlu lagi tanam ulang (Hakim, 2007).

Apabila keprasan dilakukan secara terus-menerus, potensi hasil tanaman akan terus menurun (Anonymous, 2001). Setiap tanaman akan terus tumbuh dan berkembang sampai tingkat maksimum, setelah itu perlahan-lahan akan konstan atau menurun. Gejala ini digambarkan seperti kurva sigmoid (Susilo, 1991).

Pola pertumbuhan sepanjang suatu generasi secara khas dicirikan oleh suatu fungsi pertumbuhan yang disebut kurva sigmoid. Jangka waktunya mungkin bervariasi kurang dari beberapa hari sampai bertahun-tahun, tergantung pada organisme tetapi pola kumpulan sigmoid tetap merupakan ciri semua organisme, organ, jaringan bahkan penyusun sel (Gardner, 1999).

Pertumbuhan tanaman mula-mula lambat, kemudian berangsur-angsur lebih cepat sampai tercapai suatu maksimum, akhirnya laju tumbuh menurun. Apabila digambarkan dalam grafik, dalam waktu tertentu maka akan terbentuk kurva sigmoid (bentuk S). Bentuk kurva sigmoid untuk semua tanaman kurang lebih tetap, tetapi penyimpangan dapat terjadi sebagai akibat variasi-variasi di dalam lingkungan. Ukuran akhir, rupa dan bentuk tumbuhan ditentukan oleh kombinasi pengaruh faktor keturunan dan lingkungan (Tjitrosomo, 1999).



Gambar 2. Kurva sigmoid pertumbuhan tanaman (Anonymous, 2010)

Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Iskandar (1979) pada tanaman peppermint (*Mentha piperita* L.) menunjukkan hasil bahwa waktu panen sangat mempengaruhi mutu dan hasil minyak peppermint. Hasil minyak terbaik yang

bermutu tinggi adalah ketika tanaman dipanen pada periode yang keenam dan ketujuh. Setelah periode ketujuh kandungan minyak terus menurun.

2.3 Pupuk Nitrogen dan Peranannya pada Tanaman

Pupuk ialah bahan yang diberikan ke dalam tanah, baik dalam bentuk organik maupun anorganik dengan maksud untuk mengganti kehilangan unsur hara dari dalam tanah dan untuk meningkatkan produksi tanaman dalam keadaan faktor lingkungan yang baik. Pemupukan dilakukan untuk mencukupi zat-zat makanan (unsur hara) yang berguna bagi tanaman dari dalam tanah, atau dengan kata lain supaya zat-zat makanan untuk tanaman itu bertambah (Sutedja, 1999).

Pemupukan merupakan kegiatan penambahan unsur hara atau zat-zat yang dibutuhkan tanaman untuk mendukung pertumbuhan dan produksi tanaman tersebut. Berdasarkan komponen penyusunnya, pupuk dapat digolongkan menjadi menjadi dua yaitu pupuk organik dan pupuk anorganik (kimia). Menurut Marsono dan Sigit (2001) pupuk organik merupakan jenis pupuk yang berasal dari sisa makhluk hidup yang telah mengalami proses pembusukan sedangkan pupuk anorganik merupakan pupuk yang berasal dari bahan mineral atau senyawa kimia yang telah diubah melalui proses produksi sehingga menjadi bentuk senyawa kimia yang dapat diserap tanaman.

Laegreid *et al.* (1999) berpendapat, bahwa jenis unsur hara yang berpengaruh positif baik terhadap pertumbuhan maupun produksi tanaman yaitu Nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), kalsium (Ca), magnesium (Mg), belerang (S) yang disebut sebagai unsur makro, sedangkan besi (Fe), mangan (Mn), tembaga (Cu), seng (Zn), boron (B), molibdenum (Mo) dan klor (Cl) disebut sebagai unsur mikro.

Nitrogen ialah komponen utama dari berbagai senyawa seperti asam amino, protein dan alkaloid. Di samping itu sekitar 40-45 % protoplasma tersusun dari senyawa yang mengandung N (Agustina, 1990). Nitrogen ialah unsur yang paling banyak dibutuhkan tanaman. Sumber Nitrogen sekitar 78% berasal dari udara (Sutedja, 1999). Nitrogen pada umumnya sangat diperlukan dalam pembentukan suatu pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman.

Sugito (1999), menuliskan bahwa N ialah bagian tak terpisahkan dari molekul klorofil dan karenanya suatu pemberian N dalam jumlah cukup akan mengakibatkan pertumbuhan vegetatif yang subur dan warna daun hijau gelap. Nitrogen juga penting sebagai penyusun enzim yang sangat besar peranannya dalam proses metabolisme tanaman, karena enzim tersusun dari protein. Unsur Nitrogen relatif banyak tersedia bagi tanaman dalam bentuk teroksidasi NO_3^- dan dalam bentuk tereduksi NH_4^+ . Tanaman budidaya dapat mengambil ion-ion NO_3^- atau NH_4^+ dan mengasimilasikannya menjadi molekul organik. Bentuk yang digunakan oleh tanaman sebagian tergantung pada curah hujan dan pH, tanah masam cocok untuk pengambilan NO_3^- dan menekan pengambilan NH_4^+ (Gadner, *et al.*, 1991).

Nitrogen juga memainkan peran yang penting dalam mempengaruhi akar tanaman, suplai N berlebihan akan mengubah sifat-sifat perakaran tanah, dimana N akan lebih banyak memacu pertumbuhan tajuk daripada akar, sehingga untuk pertumbuhan selanjutnya akar tanaman tidak mampu melayani kebutuhan air dan unsur hara. Akibatnya tanaman tidak tahan menghadapi kekeringan dan kesulitan menjangkau unsur hara yang berada pada lapisan tanah yang lebih dalam (Wijaya, 2008).

Sedangkan tanaman yang mengalami kekurangan unsur N ditunjukkan dengan adanya gejala *khlorosis*, yaitu terjadinya perubahan warna pada daun dari hijau menjadi kekuningan atau pucat. Daun bagian bawah mula-mula menguning dibagian ujung dan gejala *khlorosis* cepat merambat melalui tulang tengah daun menuju batang. Bila defisiensi menjadi semakin berat, daun tertua pada saat itu akan menjadi coklat sempurna. Gardner, *et al.* (1991) menambahkan, bahwa untuk tanaman yang mengalami defisiensi N akan terganggu proses pertumbuhannya yang dilanjutkan dengan terbentuknya tanaman yang kerdil, menguningnya daun, berkurangnya hasil panen bobot kering, demikian pula sebaliknya apabila unsur N tersedia dalam jumlah yang berlebihan, maka daun-daun tanaman akan menjadi tebal berwarna hijau tua, batang tampak lemah dan memperpanjang masa vegetatif.

Unsur Nitrogen sangat penting untuk pertumbuhan vegetatif tanaman. Menurut Sutejo (2002), fungsi unsur Nitrogen tanaman antara lain: 1) untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman, 2) dapat menyehatkan pertumbuhan daun, 3) meningkatkan kualitas tanaman penghasil daun-daunan, 4) meningkatkan perkembangbiakkan mikroorganisme di dalam tanah. Foth (1998) menerangkan bahwa Nitrogen yang tersedia cukup selama awal kehidupan tanaman dapat memacu pertumbuhan. Tetapi adanya kelebihan Nitrogen selama musim pertumbuhan seringkali memperpanjang periode tumbuh. Nitrogen ialah unsur yang penting bagi pertumbuhan vegetatif tanaman, bahan pembentuk butir-butir hijau daun dan sangat penting dalam proses fotosintesis.

Pemberian N pada tanaman akan mendorong pertumbuhan organ-organ yang berkaitan dengan fotosintesis yaitu daun. Tanaman yang cukup mendapat suplai N akan membentuk daun yang memiliki helaian lebih luas dengan kandungan klorofil yang lebih tinggi, sehingga tanaman mampu menghasilkan karbohidrat/asimilat dalam jumlah yang cukup untuk menopang pertumbuhan vegetatifnya (Wijaya, 2008).

Sebaliknya tanah yang mengalami defisiensi N membentuk daun-daun yang lebih kecil, tanaman tumbuh kerdil dan daun muda berwarna hijau pucat karena kekurangan klorofil dan cenderung cepat rontok (Wijaya, 2008). Kekurangan atau ketidaktersediaan Nitrogen dalam tanah mampu mengakibatkan pertumbuhan tanaman menjadi terhambat, batang tanaman menjadi lemah dan mudah roboh serta mengurangi daya tahan tanaman terhadap penyakit.

Penambahan Nitrogen yang tidak tersedia dalam tanah, dapat diberikan dalam bentuk pupuk Amoniumsulfat (ZA) dan Urea. Kandungan Nitrogen pada pupuk ZA mencapai 20-21%, sedangkan untuk pupuk Urea, kandungan Nitrogen sebesar 45-46% (Sutedja, 1999).

Urea ialah pupuk Nitrogen tunggal yang terbuat dari gas amoniak dan gas asam arang. Persenyawaan kedua zat ini menghasilkan pupuk Urea dengan kandungan Nitrogen (N) sebesar 46 %. Urea memiliki rumus kimia $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ dan biasanya berbentuk kristal berwarna putih atau butir-butir bulat. Nitrogen diserap tanaman dalam bentuk nitrat (NO_3^-) dan amonium (NH_4^+). Konsentrasi Nitrogen

di seluruh tanaman sekitar 1-3 %. Sifat pupuk Urea ini ialah higroskopis (mudah menarik uap air). Pupuk ini mampu menarik uap air dari udara pada kelembaban nisbi 73 % sehingga Urea mudah larut dalam air dan mudah diserap oleh tanaman. Selain itu, pupuk ini mudah tercuci oleh air dan mudah terbakar oleh sinar matahari (Lingga dan Marsono, 2005). Reaksi fisiologis agak masam dengan ekivalen kemasaman 80 menyebabkan pupuk ini tidak terlalu memasamkan tanah. Agar dapat diserap oleh tanaman, Nitrogen dalam Urea harus diubah dahulu menjadi ammonium dengan bantuan enzim tanah urease melalui proses hidrolisis yakni:



Apabila diberikan ke tanah, proses hidrolisis akan cepat terjadi sehingga mudah menguap sebagai ammonia. Urea sifatnya mudah larut dalam air maka sebaiknya pemupukan dilakukan secara bertahap (Supari, 1999).

Nitrogen yang berlimpah menaikkan pertumbuhan dengan cepat dan perkembangan yang lebih besar pada batang dan daun-daun hijau gelap. Penyediaan Nitrogen tersedia yang cukup selama awal kehidupan tanaman dapat memacu pertumbuhan dan berakibat dalam kemasakan yang terlalu dini. Tetapi adanya kelebihan Nitrogen selama musim pertumbuhan seringkali akan memperpanjang periode tumbuh (Foth, 1994).

Pemberian pupuk urea sebagai sumber hara N merupakan usaha yang banyak dilakukan dalam meningkatkan produktivitas sayuran khususnya kangkung darat, dimana kangkung darat sangat responsif terhadap pemupukan N (Ashari, 1995). Pupuk urea sebagai sumber hara N dapat memperbaiki pertumbuhan vegetatif tanaman. Tanaman yang tumbuh pada tanah yang cukup N, berwarna lebih hijau. Pemberian pupuk Nitrogen pada kangkung darat dilakukan agar meningkatkan hasil daun dan batang serta kandungan bobot keringnya. Dosis pupuk Nitrogen optimum pada tanaman kangkung darat sebesar 125 kg ha⁻¹.

Hasil penelitian Li dan Harahap (1994) pada empat varietas tanaman kangkung air yang diberi perlakuan pupuk Nitrogen pada dosis 0, 125 dan 250 kg ha⁻¹ memberikan hasil bahwa dosis pemberian pupuk N sebesar 125 kg ha⁻¹ menunjukkan perbedaan yang nyata pada parameter bobot tanaman, tinggi

tanaman, diameter dan rerata panjang ruas. Tanaman kangkung lebih tinggi dengan ruas yang lebih panjang. Pupuk urea dosis 250 kg ha⁻¹ secara signifikan menurunkan tinggi tanaman pada saat panen.

Kombinasi antara waktu panen dan pemberian pupuk Nitrogen dengan dosis yang tepat akan memberikan hasil yang optimal. Hal ini sesuai dengan Piri dan Tavassoli (2008) pada penelitian tanaman *Pennisetum glaucum* dengan perlakuan dosis pupuk urea dan waktu panen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi antara pemberian pupuk urea dengan dosis 240 kg ha⁻¹ dan pemanenan saat tanaman memasuki masa *seed doughing* (pembentukan biji) memberikan hasil tertinggi untuk parameter panjang tanaman, diameter batang dan bobot kering tanaman.



3. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian dilakukan di Desa Asrikaton Kecamatan Pakis Kabupaten Malang. Jenis tanah inceptisol, pH tanah 6,9, Ketinggian tempat 570 m dpl dengan suhu 22-24°C. Waktu pelaksanaan dimulai pada bulan Februari sampai Mei 2012.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: cangkul, sabit, meteran, tali rafia, timbangan analitik, oven, blender, gelas ukur, kertas saring, kertas Whatman 42, kantong kertas, pisau, gunting, penggaris, plang pelabelan, kamera, tugal dan alat tulis.

Bahan yang digunakan meliputi benih kangkung darat cv. Serimpi, pupuk Urea, SP-36, KCl dan pupuk kandang 15 t.ha⁻¹.

3.3 Metode Penelitian

Percobaan dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang diulang sebanyak 3 kali dengan 16 perlakuan. Perlakuan percobaan adalah sebagai berikut :

- K1P1 : Panen cabutan dengan 36,8 kg N ha⁻¹ (80 kg ha⁻¹ pupuk urea)
- K1P2 : Panen cabutan dengan 73,6 kg N ha⁻¹ (160 kg ha⁻¹ pupuk urea)
- K1P3 : Panen cabutan dengan 110,4 kg N ha⁻¹ (240 kg ha⁻¹ pupuk urea)
- K1P4 : Panen cabutan dengan 147,2 kg N ha⁻¹ (320 kg ha⁻¹ pupuk urea)
- K2P1 : Panen kepras dua kali dengan 36,8 kg N ha⁻¹ (80 kg ha⁻¹ pupuk urea)
- K2P2 : Panen kepras dua kali dengan 73,6 kg N ha⁻¹ (160 kg ha⁻¹ pupuk urea)
- K2P3 : Panen kepras dua kali dengan 110,4 kg N ha⁻¹ (240 kg ha⁻¹ pupuk urea)
- K2P4 : Panen kepras dua kali dengan 147,2 kg N ha⁻¹ (320 kg ha⁻¹ pupuk urea)
- K3P1 : Panen kepras tiga kali dengan 36,8 kg N ha⁻¹ (80 kg ha⁻¹ pupuk urea)
- K3P2 : Panen kepras tiga kali dengan 73,6 kg N ha⁻¹ (160 kg ha⁻¹ pupuk urea)
- K3P3 : Panen kepras tiga kali dengan 110,4 kg N ha⁻¹ (240 kg ha⁻¹ pupuk urea)
- K3P4 : Panen kepras tiga kali dengan 147,2 kg N ha⁻¹ (320 kg ha⁻¹ pupuk urea)
- K4P1 : Panen kepras empat kali dengan 36,8 kg N ha⁻¹ (80 kg ha⁻¹ pupuk urea)

K4P2 : Panen kepras empat kali dengan 73,6 kg N ha⁻¹ (160 kg ha⁻¹ pupuk urea)

K4P3 : Panen kepras empat kali dengan 110,4 kg N ha⁻¹ (240 kg ha⁻¹ pupuk urea)

K4P4 : Panen kepras empat kali dengan 147,2 kg N ha⁻¹ (320 kg ha⁻¹ pupuk urea)

3.4 Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan Lahan

Sebelum dilakukan penanaman, lahan dibersihkan terlebih dahulu dari gangguan OPT (Organisme Pengganggu Tanaman), kemudian tanah diolah dengan cara dicangkul. Tanah dicangkul dengan kedalaman ± 30 cm, kemudian dibuat bedengan dengan ukuran panjang 1,8 m; lebar 1,6 m; tinggi 30 cm; jarak antar perlakuan 30 cm dan jarak antar ulangan 50 cm. Bedengan dibuat sebanyak 48 bedengan. Pada saat pengolahan tanah, dicampur dengan pupuk kandang 15 ton ha⁻¹ secara merata di atas bedengan. Setelah tanah diolah, tanah dibiarkan selama satu minggu untuk memutuskan siklus hidup hama dan penyakit serta gulma.

2. Penanaman

Penanaman dilakukan dengan menggunakan benih, dimana dalam setiap lubang tanam dengan jarak tanam 20 x 20 cm diberikan 2-3 benih/lubang tanam. Penanaman dilakukan pada pagi hari agar setelah biji ditanam tidak langsung mendapat udara kering sehingga biji akan lebih cepat berkecambah.

3. Pemupukan

Pemberian pupuk yang diberikan meliputi Urea, SP-36 dan KCl. Pupuk Urea diberikan dalam tiga tahap yakni pada saat tanaman berumur 5, 15 dan 25 hst (hari setelah tanam) sesuai dengan dosis perlakuan yakni sebesar 80; 160; 240 dan 320 kg ha⁻¹. Pada masing-masing tahap, pupuk Urea yang diberikan adalah 1/3 bagian. Pupuk SP-36 dan KCl diberikan secara bersamaan pada saat tanaman berumur 5 hst (hari setelah tanam) dan diberikan sebanyak 80 kg SP-36 ha⁻¹ dan 105 kg KCl ha⁻¹. Cara aplikasi pupuk yaitu dengan memasukkan pupuk dalam lubang pada bagian samping kiri dan kanan tanaman dengan kedalaman 5-10 cm dan dengan jarak 5 cm dari sisi tanaman.

Setiap selesai pemupukan, kemudian ditutup dengan tanah agar tidak terjadi penguapan unsur hara dan dapat cepat diserap oleh tanaman.

4. Pemeliharaan

- a. Penyiangan, dilakukan bila terdapat gulma di sekitar tanaman. Hal ini dilakukan agar tanaman tidak terganggu pertumbuhannya.
- b. Pengairan dilakukan sesuai dengan kebutuhan tanaman dan kondisi lingkungan sekitar. Pengairan dilakukan dengan dileb (penggenangan). Pengairan ini bertujuan untuk menjaga kelembaban dalam tanah. Karena kondisi pada saat penanaman adalah musim hujan, maka pengairan dilakukan jika tidak ada hujan.
- c. Penjarangan, dilakukan 10 hari setelah tanam, dengan menyisakan satu tanaman yang terbaik.
- d. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan menyemprotkan Pestisida pada tanaman yang terserang. Penyemprotan dilakukan setelah terlihat gejala serangan hama atau penyakit pada tanaman menggunakan Decis[®] 0.5 ml/l

5. Panen

Panen dilakukan pada saat 40 hari setelah tanam, dengan dua cara sesuai dengan perlakuan, yakni: dengan cara dicabut dan dipangkas. Pada perlakuan K1P1 sampai dengan K1P4 pemanenan dilakukan dengan cara dicabut hingga keakar. Perlakuan K2P1 sampai dengan K2P4 dipanen secara kepras dengan memotong batang tanaman dan meninggalkan 2 buku diatas permukaan tanah. Kemudian dilakukan pemanenan kembali, 2 minggu setelah panen pertama. Pada perlakuan K3P1 sampai dengan K3P4 dipanen secara kepras hingga tiga kali dan perlakuan K4P1 sampai dengan K4P4 dikepras hingga empat kali dengan selang waktu pemanenan 2 minggu setelah panen terakhir. Pemanenan kangkung darat dapat dilakukan dengan melihat kondisi fisik tanaman dengan kriteria panen meliputi: (1) batangnya besar, lunak dan renyah (2) tinggi tanaman sekitar 30-35 cm (3) ukuran daun normal, berwarna hijau (4) tanaman belum berbunga. Pemotongan dilakukan dengan menggunakan gunting/pisau yang tajam dan bersih. Panen dilakukan pada pagi atau sore hari

agar tanaman kangkung tidak menjadi layu akibat proses respirasi yang meningkat pada siang hari.

3.5 Pengamatan

1. Pengamatan non destruktif

Pengamatan dilakukan dengan mengambil tanaman contoh (Lampiran 4) untuk setiap perlakuan dan dilakukan dengan interval waktu 7 hari dimulai saat umur tanaman 14 hst. Parameter yang diamati adalah :

- a. Panjang tanaman (cm), diukur dari pangkal tanaman hingga bagian tanaman terpanjang setelah tanaman tersebut dibuat dalam posisi tegak.
- b. Jumlah daun per tanaman (helai), dihitung daun yang aktif berfotosintesis yaitu daun yang telah membuka sempurna.
- c. Jumlah cabang (cabang), dihitung jumlah cabang yang telah tumbuh pada pangkal batang utama.

2. Pengamatan panen

Pengamatan dilakukan dengan mengambil tanaman contoh (Lampiran 4) untuk setiap perlakuan. Parameter yang diamati adalah :

- a. Bobot segar konsumsi (g), ditimbang bagian tanaman yang dapat dikonsumsi (batang, daun).
- b. Bobot segar total tanaman (g), ditimbang seluruh bagian tanaman dalam keadaan segar.
- c. Bobot kering total tanaman (g), ditimbang seluruh bagian tanaman setelah dioven pada suhu 80° C selama 2 x 24 jam.
- d. Bobot kering konsumsi (g), ditimbang bagian yang dikonsumsi setelah dioven pada suhu 80° C selama 2 x 24 jam.
- e. Analisis kadar serat

Sampel tanaman kangkung dengan berat 25 gram dirajang kecil-kecil lalu dicampur dengan air sebanyak 200 cc dan diblender selama 2–3 menit. Dilakukan penyaringan dengan menggunakan kertas saring. Serat yang terdapat pada saringan 200 mash dituang perlahan pada kertas Whatman yang sebelumnya sudah dioven dan diukur beratnya.

Endapan yang tertinggal pada kertas Whatman tersebut kemudian dioven pada suhu 80°-90°C selama 48 jam kemudian ditimbang sampai didapatkan berat kering yang konstan.

$$\text{Kadar Serat} = \frac{\text{Berat Kering Total} - \text{Berat Kertas}}{\text{Berat Sampel}} \times 100\%$$

3.6 Analisis Data

Dari data yang diperoleh dilakukan pengujian terhadap perlakuan dengan menggunakan analisis ragam uji F dengan taraf 5% dan 1%. Selanjutnya untuk mengetahui perbedaan diantara perlakuan uji perbandingan dengan menggunakan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%.

3.7 Analisa Usaha Tani

Untuk mengetahui kelayakan usaha dari penanaman tanaman kangkung darat dapat dilihat dengan pendekatan R/C ratio. R/C adalah singkatan dari *return cost ratio*, atau dikenal sebagai perbandingan atau nisbah antara penerimaan dan biaya. Secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut:

$$R/C = (P_y \cdot Y) / (FC + VC)$$

Dimana:

R = Penerimaan

C = Biaya

P_y = Harga Output

Y = Output

FC = Biaya tetap

VC = Biaya tidak tetap

Layak atau tidaknya suatu usaha dapat dilihat dari nilai R/C ratio. Apabila nilai R/C rasionya >1 suatu usaha dikatakan layak, jika nilai R/C rasionya <1 maka usaha penanaman ini tidak layak dan jika nilai R/C rasionya = 1 maka usaha penanaman ini tidak mendapatkan untung dan tidak juga merugi.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Pertumbuhan Tanaman

a. Panjang Tanaman

Tabel 1. Rerata Panjang Tanaman pada Perlakuan Frekuensi Panen dan Pupuk Urea pada Berbagai Umur Pengamatan.

Perlakuan	Rerata Panjang Tanaman (cm) pada pengamatan (hst)						
	14	21	28	35	54	68	82
K1P1	6.04	11.71	20.33	37.00			
K1P2	5.21	13.21	22.71	39.08			
K1P3	6.83	14.00	23.75	40.42			
K1P4	6.17	14.92	22.96	40.92			
K2P1	7.21	12.42	21.42	32.58	37.42		
K2P2	6.13	13.21	21.38	38.58	38.58		
K2P3	5.25	14.25	22.96	37.58	42.5		
K2P4	6.88	14.08	24.00	38.58	43.33		
K3P1	6.75	12.33	21.00	36.58	38.42	35.17	
K3P2	7.21	12.17	21.25	36.50	41.00	35.42	
K3P3	7.46	15.71	23.58	38.50	41.50	39.83	
K3P4	6.92	13.50	23.58	40.67	41.83	43.92	
K4P1	7.58	11.25	21.67	34.92	37.75	33.33	30.17
K4P2	6.96	13.79	21.83	39.67	38.33	40.25	34.25
K4P3	6.08	13.21	22.04	38.50	42.33	41.67	35.92
K4P4	7.42	14.88	22.42	39.75	43.00	41.92	35.67

Berdasarkan tabel di atas dapat dijelaskan bahwa pada semua perlakuan, rerata panjang tanaman semakin meningkat seiring bertambahnya umur tanaman. Pada perlakuan panen cabutan pupuk urea berbagai dosis menunjukkan bahwa pada parameter panjang tanaman terus mengalami peningkatan hingga umur pengamatan 35 hst. Pada perlakuan panen kepras dua kali, tiga kali dan empat kali pupuk urea berbagai dosis juga menunjukkan bahwa pada parameter panjang tanaman terus mengalami peningkatan hingga umur pengamatan 54 hst atau sebelum panen kedua. Sedangkan pada perlakuan panen kepras tiga kali dan empat kali pupuk urea berbagai dosis juga menunjukkan penurunan pada parameter panjang tanaman umur pengamatan masing-masing 68 hst dan 82 hst.

b. Jumlah Daun

Berdasarkan Tabel 2 dapat dijelaskan bahwa pada semua perlakuan, rerata jumlah daun semakin meningkat seiring bertambahnya umur tanaman. Pada perlakuan panen cabutan pupuk urea berbagai dosis menunjukkan bahwa pada parameter jumlah daun terus mengalami peningkatan hingga umur pengamatan 35 hst. Pada perlakuan panen kepras dua kali, tiga kali dan empat kali pupuk urea berbagai dosis juga menunjukkan bahwa pada parameter jumlah daun terus mengalami peningkatan hingga umur pengamatan 54 hst atau sebelum panen kedua. Sedangkan pada perlakuan panen kepras tiga kali dan empat kali pupuk urea berbagai dosis juga menunjukkan penurunan pada parameter jumlah daun umur pengamatan masing-masing 68 hst dan 82 hst. Rerata jumlah daun akibat perlakuan frekuensi panen dan pupuk urea pada berbagai umur pengamatan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata Jumlah Daun pada Perlakuan Frekuensi Panen dan Pupuk Urea pada Berbagai Umur Pengamatan.

Perlakuan	Rerata Jumlah Daun (helai) pada Pengamatan (hst)						
	14	21	28	35	54	68	82
K1P1	1.33	2.75	5.50	10.50			
K1P2	1.00	2.42	5.17	11.17			
K1P3	1.25	2.58	5.67	12.33			
K1P4	1.00	2.50	5.67	10.75			
K2P1	1.33	2.50	4.92	9.42	13.00		
K2P2	1.00	2.17	5.17	12.33	13.42		
K2P3	1.83	3.00	5.00	11.75	16.58		
K2P4	1.42	2.67	5.42	12.42	15.67		
K3P1	1.50	2.58	5.17	9.75	11.08	11.67	
K3P2	1.42	2.50	4.58	10.75	14.33	17.25	
K3P3	1.50	2.92	5.25	12.67	17.25	20.00	
K3P4	1.17	2.67	5.33	12.50	14.42	14.92	
K4P1	1.50	2.75	4.83	9.42	11.42	11.08	10.83
K4P2	1.75	2.92	5.75	11.58	13.33	15.25	13.50
K4P3	1.08	2.83	5.17	12.83	16.33	19.92	14.17
K4P4	1.17	2.58	5.25	12.83	17.00	14.92	13.92

c. Jumlah Cabang

Berdasarkan Tabel 3 dapat dijelaskan pada perlakuan panen cabut pupuk urea 80; 240 dan 320 kg ha⁻¹ jumlah cabang sebanyak 1,5 cabang sedangkan pada pupuk urea dosis 160 kg ha⁻¹ memberikan hasil sebanyak 1,7 cabang. Pada perlakuan panen kepras dua, tiga dan empat kali pupuk urea berbagai dosis juga menunjukkan bahwa pada parameter jumlah daun terus mengalami peningkatan hingga umur pengamatan 54 hst atau sebelum panen kedua. Pada perlakuan panen kepras tiga kali umur pengamatan 68 hst, jumlah cabang mengalami penurunan pada perlakuan pupuk urea dosis 80 dan 320 kg ha⁻¹, berbeda dengan perlakuan pupuk urea dosis 160 dan 240 kg ha⁻¹ yang mengalami peningkatan. Sedangkan pada perlakuan panen kepras empat kali umur pengamatan 82 hst, jumlah cabang mengalami peningkatan pada perlakuan pupuk urea dosis 80; 160 dan 320 kg ha⁻¹, berbeda dengan perlakuan pupuk urea dosis 240 kg ha⁻¹ yang mengalami penurunan. Rerata jumlah cabang akibat perlakuan frekuensi panen dan pupuk urea pada umur pengamatan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata Jumlah Cabang pada Perlakuan Frekuensi Panen dan Pupuk Urea pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Rerata Jumlah Cabang (cabang) pada Pengamatan (hst)			
	35	54	68	82
K1P1	1.50			
K1P2	1.58			
K1P3	1.75			
K1P4	1.50			
K2P1	1.42	2.00		
K2P2	1.75	2.50		
K2P3	1.50	2.50		
K2P4	1.67	2.67		
K3P1	1.50	2.08	1.92	
K3P2	1.50	2.67	2.92	
K3P3	2.00	3.17	3.25	
K3P4	1.75	2.83	2.75	
K4P1	1.17	2.33	1.92	2.50
K4P2	1.67	2.83	2.08	2.58
K4P3	1.75	2.67	2.92	3.42
K4P4	1.92	2.58	3.25	3.17

4.1.2 Komponen Hasil

a. Bobot Segar Total Tanaman

Hasil analisis ragam (lampiran 6) menunjukkan bahwa terjadi perbedaan yang nyata antar perlakuan frekuensi panen dan pupuk urea terhadap bobot segar total tanaman. Rerata bobot segar total tanaman disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata Bobot Segar Total dan Bobot Segar Konsumsi Tanaman akibat Kombinasi Perlakuan Frekuensi Panen dan Dosis Pupuk Urea.

Perlakuan	Variabel Pengamatan Hasil (gram)			
	BST		BSK	
K1P1	230.00	a	189.73	a
K1P2	311.50	a	276.77	a
K1P3	328.60	a	282.27	a
K1P4	380.13	ab	314.77	ab
K2P1	743.40	c	673.17	c
K2P2	820.80	c	751.10	cd
K2P3	888.37	c	810.60	d
K2P4	716.83	c	641.93	c
K3P1	898.83	cd	857.73	de
K3P2	1126.00	e	1058.07	ef
K3P3	1128.30	ef	1075.10	e
K3P4	1126.83	e	1057.17	e
K4P1	1054.43	de	969.07	e
K4P2	1275.53	fg	1190.00	fg
K4P3	1386.27	g	1301.77	g
K4P4	1408.03	g	1329.43	g
BNT 5%	174.24		176.59	

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada variabel yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; BST = Bobot Segar Total; BSK = Bobot Segar Konsumsi

Berdasarkan tabel di atas dapat dijelaskan bahwa pengaruh perlakuan panen cabutan pupuk urea 80 kg ha⁻¹ berbeda nyata dengan perlakuan panen kepras dua kali, tiga kali dan empat kali pada berbagai dosis pupuk urea namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan panen cabutan pupuk urea 160; 240 dan 320 kg ha⁻¹. Perlakuan panen kepras dua kali pupuk urea 80 kg ha⁻¹ berbeda nyata dengan perlakuan panen cabutan, panen kepras tiga kali dan empat kali pada berbagai dosis pupuk urea namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan panen kepras dua kali pupuk urea 160; 240 dan 320 kg ha⁻¹ dan perlakuan panen kepras

tiga kali pupuk urea 80 kg ha^{-1} . Pada perlakuan panen kepras tiga kali pupuk urea 160 kg ha^{-1} tidak berbeda nyata dengan perlakuan panen kepras tiga kali pupuk urea $240; 320 \text{ kg ha}^{-1}$, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pada perlakuan panen kepras empat kali pupuk urea 320 kg ha^{-1} tidak berbeda nyata dengan perlakuan panen kepras empat kali pupuk urea 160 dan 240 kg ha^{-1} , namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Dilihat dari Tabel 4 perlakuan panen kepras empat kali pupuk urea 320 kg ha^{-1} memberikan hasil bobot segar total tertinggi sebesar $1.408,03 \text{ gram/plot}$. Sedangkan bobot segar total tanaman terendah terjadi pada perlakuan panen cabutan pupuk urea 80 kg ha^{-1} yakni sebesar 230 gram/plot .

b. Bobot Segar Konsumsi

Hasil analisis ragam (lampiran 6) menunjukkan bahwa terjadi perbedaan yang nyata antar perlakuan frekuensi panen dan pupuk urea terhadap bobot segar konsumsi tanaman. Rerata bobot segar konsumsi tanaman disajikan pada Tabel 4.

Berdasarkan Tabel 4 dapat dijelaskan bahwa pengaruh perlakuan panen cabutan pupuk urea 80 kg ha^{-1} berbeda nyata dengan perlakuan panen kepras dua kali, tiga kali dan empat kali pada berbagai dosis pupuk urea namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan panen cabutan pupuk urea $160; 240$ dan 320 kg ha^{-1} . Perlakuan panen kepras dua kali pupuk urea 80 kg ha^{-1} berbeda nyata dengan perlakuan panen cabutan, panen kepras tiga kali dan empat kali pada berbagai dosis pupuk urea namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan panen kepras dua kali pupuk urea $160; 240; 320 \text{ kg ha}^{-1}$ dan perlakuan panen kepras tiga kali pupuk urea 80 kg ha^{-1} . Pada perlakuan panen kepras tiga kali pupuk urea 80 kg ha^{-1} tidak berbeda nyata dengan perlakuan panen kepras tiga kali pupuk urea $160; 240; 320 \text{ kg ha}^{-1}$ dan perlakuan panen kepras empat kali pupuk urea 80 kg ha^{-1} , namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pada perlakuan panen kepras empat kali pupuk urea 320 kg ha^{-1} tidak berbeda nyata dengan perlakuan panen kepras empat kali pupuk urea 160 dan 240 kg ha^{-1} , namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Dilihat dari Tabel 4 perlakuan panen kepras empat kali pupuk urea 320 kg ha⁻¹ memberikan hasil bobot segar konsumsi tertinggi sebesar 1.329,43 gram/plot. Sedangkan bobot segar konsumsi terendah terjadi pada perlakuan panen cabutan pupuk urea 80 kg ha⁻¹ yakni sebesar 189,73 gram/plot.

c. Bobot Kering Total

Tabel 5. Rerata Bobot Kering Total dan Bobot Kering Konsumsi Tanaman akibat Perlakuan Frekuensi Panen dan Dosis Pupuk Urea.

Perlakuan	Variabel Pengamatan Hasil (gram)	
	BKT	BKK
K1P1	29.83 a	23.70 a
K1P2	32.17 a	23.93 a
K1P3	32.10 a	26.40 a
K1P4	43.83 ab	32.10 ab
K2P1	74.63 c	62.17 c
K2P2	81.20 c	67.90 c
K2P3	88.90 cd	74.87 cd
K2P4	74.07 c	64.03 c
K3P1	96.57 d	86.17 de
K3P2	108.60 f	98.00 e
K3P3	108.57 f	100.50 e
K3P4	104.17 ef	98.47 e
K4P1	112.77 f	101.73 ef
K4P2	118.17 fg	109.13 fg
K4P3	132.57 g	124.57 g
K4P4	126.83 g	119.20 g
BNT 5%	2.94	17.06

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; BKT= Bobot Kering Total; BKK = Bobot Kering Konsumsi;

Hasil analisis ragam (lampiran 6) menunjukkan bahwa terjadi perbedaan yang nyata antar perlakuan frekuensi panen dan pupuk urea terhadap bobot kering total tanaman. Rerata bobot kering total tanaman disajikan pada Tabel 5.

Berdasarkan Tabel 5 dapat dijelaskan bahwa pengaruh perlakuan panen cabutan pupuk urea 80 kg ha⁻¹ berbeda nyata dengan perlakuan panen kepras dua kali, tiga kali dan empat kali pada berbagai dosis pupuk urea namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan panen cabutan pupuk urea 160; 240 dan 320 kg ha⁻¹.

Perlakuan panen kepras dua kali pupuk urea 80 kg ha^{-1} berbeda nyata dengan perlakuan panen cabutan, panen kepras tiga kali dan empat kali pada berbagai dosis pupuk urea namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan panen kepras dua kali pupuk urea 160; 240; 320 kg ha^{-1} . Pada perlakuan panen kepras tiga kali pupuk urea 80 kg ha^{-1} tidak berbeda nyata dengan perlakuan panen kepras tiga kali pupuk urea 160; 240; 320 kg ha^{-1} dan perlakuan panen kepras empat kali pupuk urea 80 dan 160 kg ha^{-1} , namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pada perlakuan panen kepras empat kali pupuk urea 320 kg ha^{-1} tidak berbeda nyata dengan perlakuan panen kepras empat kali pupuk urea 160 dan 240 kg ha^{-1} , namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Dilihat dari Tabel 5 pada perlakuan panen kepras empat kali pupuk urea 240 kg ha^{-1} memberikan hasil bobot kering total tertinggi sebesar 132,57 gram/plot. Sedangkan bobot kering total tanaman terendah terjadi pada perlakuan panen cabutan pupuk urea 80 kg ha^{-1} sebesar 29,83 gram/plot.

d. Bobot Kering Konsumsi

Hasil analisis ragam (lampiran 6) menunjukkan bahwa terjadi perbedaan yang nyata antar perlakuan kombinasi frekuensi panen dan pupuk urea terhadap bobot kering konsumsi tanaman. Rerata bobot kering konsumsi tanaman disajikan pada Tabel 5.

Berdasarkan Tabel 5 dapat dijelaskan bahwa pada perlakuan panen cabutan pupuk urea 80 kg ha^{-1} tidak berbeda nyata dengan perlakuan panen cabutan pupuk urea 160; 240 dan 320 kg ha^{-1} namun berbeda nyata dengan perlakuan yang lainnya. Pada perlakuan panen kepras empat kali pupuk urea 320 kg ha^{-1} tidak berbeda nyata dengan perlakuan frekuensi panen empat kali pupuk urea 160 dan 240 kg ha^{-1} , namun berbeda nyata dengan perlakuan yang lainnya. Perlakuan panen kepras empat kali pupuk urea 320 kg ha^{-1} memberikan hasil bobot kering konsumsi tertinggi dibandingkan perlakuan yang lainnya sebesar 119,2 gram/plot. Pada perlakuan panen cabutan pupuk urea 80 kg ha^{-1} memberikan hasil bobot kering konsumsi terendah dibandingkan perlakuan yang lainnya sebesar 23,7 gram/plot.

e. Kadar Serat

Hasil analisis ragam (lampiran 6) menunjukkan bahwa tidak terjadi perbedaan yang nyata antar perlakuan frekuensi panen dan pupuk urea terhadap kadar serat tanaman. Rerata kadar serat tanaman disajikan pada Tabel 6.

Berdasarkan Tabel 6 dapat dijelaskan bahwa perlakuan panen cabutan pupuk urea 80 kg ha⁻¹ tidak berbeda nyata dengan perlakuan panen cabutan pupuk urea 160 dan 320 kg ha⁻¹, panen kepras dua kali pupuk urea 160 kg ha⁻¹, panen kepras tiga kali pupuk urea 80; 240 dan 320 kg ha⁻¹ serta perlakuan panen kepras empat kali pupuk urea 240 kg ha⁻¹, namun berbeda nyata dengan perlakuan panen cabutan pupuk urea 240 kg ha⁻¹, perlakuan panen kepras dua kali pupuk urea 80; 240 dan 320 kg ha⁻¹, perlakuan panen kepras tiga kali pupuk urea 160 kg ha⁻¹ dan perlakuan panen kepras empat kali pupuk urea 80; 160 dan 320 kg ha⁻¹.

Tabel 6. Rerata Kadar Serat Tanaman akibat Perlakuan Frekuensi Panen dan Dosis Pupuk Urea.

Perlakuan	Variabel Pengamatan Hasil	
	Serat (%)	
K1P1	1.47	a
K1P2	1.60	a
K1P3	2.67	b
K1P4	2.00	a
K2P1	2.53	b
K2P2	1.73	a
K2P3	2.27	b
K2P4	2.27	b
K3P1	2.00	a
K3P2	2.27	b
K3P3	2.13	ab
K3P4	2.13	ab
K4P1	2.53	b
K4P2	2.27	b
K4P3	1.87	a
K4P4	2.27	b
BNT 5%	0.77	

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada variabel yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%

Dilihat dari tabel di atas, perlakuan panen cabutan pupuk urea 240 kg ha⁻¹ memberikan hasil kadar serat tertinggi sebesar 26,7 %. Sedangkan kadar serat terendah terjadi pada perlakuan panen cabutan pupuk urea 80 kg ha⁻¹ yakni sebesar 1,47 %.

4.1.3 Analisis Keuntungan Ekonomi

Dari Tabel 7 dapat dijelaskan bahwa pada perlakuan panen cabutan pupuk urea dosis 80 kg ha⁻¹ memberikan hasil produksi tanaman terendah yaitu sebesar 11.500 kg ha⁻¹. Sedangkan hasil produksi tanaman tertinggi terjadi pada perlakuan panen kepras empat kali pupuk urea dosis 320 kg ha⁻¹ sebesar 70.400 kg ha⁻¹.

Tabel 7. Hasil Produksi Akibat Perlakuan Frekuensi Panen dan Dosis Pupuk Urea.

Perlakuan	Produksi (g/petak)	Produksi (Kg/ha)
K1P1	230,00	11.500
K1P2	311,50	15.800
K1P3	328,60	16.450
K1P4	380,13	19.000
K2P1	743,40	37.150
K2P2	820,80	41.050
K2P3	888,37	44.400
K2P4	716,83	35.850
K3P1	898,83	44.950
K3P2	1.126,00	56.300
K3P3	1.128,30	56.400
K3P4	1.126,83	56.350
K4P1	1.054,43	52.700
K4P2	1.275,53	63.800
K4P3	1.386,27	69.300
K4P4	1.408,03	70.400

Pada Tabel 8 dapat dijelaskan bahwa nilai R/C Ratio tertinggi dicapai oleh perlakuan panen kepras empat kali pupuk urea 240 kg ha⁻¹ yaitu sebesar 4,98 dengan keuntungan sebesar Rp. 55.389.000,00. Nilai R/C Ratio terendah

ditunjukkan oleh perlakuan frekuensi panen 1 kali pupuk urea 80 kg ha⁻¹ yaitu sebesar 0,95 dengan nilai kerugian sebesar Rp. 630.000,00.

Tabel 8. Nilai Ekonomis Tanaman Akibat Perlakuan Frekuensi Panen dan Dosis Pupuk Urea.

Perlakuan	Pengeluaran	Pendapatan	Keuntungan	B/C Ratio
K1P1	Rp. 12.130.000,-	Rp. 11.500.000,-	Rp. (630.000,-)	0,95
K1P2	Rp. 12.274.000,-	Rp. 15.800.000,-	Rp. 3.526.000,-	1,29
K1P3	Rp. 12.418.000,-	Rp. 16.450.000,-	Rp. 4.032.000,-	1,32
K1P4	Rp. 12.562.000,-	Rp. 19.000.000,-	Rp. 6.438.000,-	1,51
K2P1	Rp. 12.330.000,-	Rp. 37.150.000,-	Rp 24.820.000,-	3,01
K2P2	Rp. 12.474.000,-	Rp. 41.050.000,-	Rp. 28.576.000,-	3,29
K2P3	Rp. 12.618.000,-	Rp. 44.400.000,-	Rp. 31.782.000,-	3,52
K2P4	Rp. 12.762.000,-	Rp. 35.850.000,-	Rp. 23.088.000,-	2,81
K3P1	Rp. 12.530.000,-	Rp. 44.950.000,-	Rp. 32.420.000,-	3,59
K3P2	Rp. 12.674.000,-	Rp. 56.300.000,-	Rp. 43.626.000,-	4,44
K3P3	Rp. 12.818.000,-	Rp. 56.400.000,-	Rp. 43.582.000,-	4,40
K3P4	Rp. 12.962.000,-	Rp. 56.350.000,-	Rp. 43.388.000,-	4,35
K4P1	Rp. 13.355.000,-	Rp. 52.700.000,-	Rp. 39.365.000,-	3,95
K4P2	Rp. 13.623.000,-	Rp. 63.800.000,-	Rp. 50.177.000,-	4,68
K4P3	Rp 13.911.000,-	Rp 69.300.000,-	Rp 55.389.000,-	4,98
K4P4	Rp. 14.199.000,-	Rp. 70.400.000,-	Rp. 56.201.000,-	4,96

4.2. Pembahasan

4.2.1 Pertumbuhan Tanaman Kangkung Darat

Pertumbuhan didefinisikan sebagai pertambahan yang tidak dapat dibalikkan dalam ukuran pada sistem biologi. Secara umum pertumbuhan berarti pertambahan ukuran bukan hanya dalam volume, tapi juga dalam bobot, jumlah sel, banyaknya protoplasma, dan tingkat kerumitan. Pertumbuhan biologis terjadi dengan tiga fenomena yang berbeda antara satu sama lain. Pertambahan volume sel dan pertambahan jumlah sel. Pertambahan volume sel merupakan hasil sintesa dan akumulasi protein, sedangkan pertambahan jumlah sel terjadi dengan pembelahan sel (Kaufman, 1975).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan tanaman terutama pada parameter panjang tanaman dan jumlah daun terus mengalami peningkatan hingga umur pengamatan 54 hst atau sebelum panen kedua (Tabel 1-2). Sedangkan hingga umur pengamatan 82 hst atau sebelum panen keempat panjang tanaman dan jumlah daun cenderung menurun.

Berbeda dengan variabel panjang tanaman dan jumlah daun, pada parameter jumlah cabang, pengamatan dilakukan mulai umur pengamatan 35 hst. Hal ini disebabkan karena pada awal pertumbuhan hingga menjelang umur pengamatan 35 hst, cabang belum terbentuk pada pangkal batang utama tanaman kangkung darat. Tabel 3 menunjukkan bahwa selama pertumbuhan tanaman sampai umur 82 hst atau panen keempat, jumlah cabang cenderung meningkat. Pada tanaman kangkung darat, setelah dikepras, tunas atau cabang baru akan muncul yang dapat dipanen kembali.

Apabila keprasan dilakukan secara terus-menerus, potensi hasil tanaman akan terus menurun (Anonymous, 2001). Setiap tanaman akan terus tumbuh dan berkembang sampai tingkat maksimum, setelah itu perlahan-lahan akan konstan atau menurun. Gejala ini digambarkan seperti kurva sigmoid (Susilo, 1991).

Keberhasilan pertumbuhan suatu tanaman dikendalikan oleh faktor-faktor pertumbuhan. Ada dua faktor penting yang berpengaruh dalam pertumbuhan suatu tanaman, yaitu (1) faktor genetik dan (2) faktor lingkungan. Faktor genetik berkaitan dengan pewarisan sifat tanaman, sedangkan faktor lingkungan berkaitan dengan kondisi lingkungan dimana tanaman tersebut tumbuh. Dalam kaitannya dengan tanaman, tanah merupakan faktor penting mengingat selain sebagai tempat tumbuh tanaman, tanah merupakan tempat tersedianya air dan unsur hara bagi tanaman. Dengan demikian, tanah harus menyediakan lingkungan yang sesuai agar dapat membantu pertumbuhan dan memberikan hasil tanaman yang baik. Salah satu upaya untuk menambah unsur hara/nutrisi tanah ialah dengan pemberian pupuk anorganik.

Kandungan Nitrogen pada pupuk urea mencukupi untuk menunjang pertumbuhan. Fungsi unsur Nitrogen bagi tanaman adalah sebagai pembentuk hijau daun, penyusun protein, lemak dan berbagai persenyawaan organik lain.

Unsur nitrogen yang tersedia oleh tanaman dalam jumlah yang cukup sangat berpengaruh pada proses fotosintesis yang berhubungan dengan pembentukan klorofil. Di dalam daun klorofil berperan sangat penting sebagai penyerap cahaya untuk melangsungkan proses fotosintesis, semakin banyak jumlah klorofil di dalam daun maka proses fotosintesis akan berjalan dengan baik sehingga tanaman dapat menghasilkan fotosintat dalam jumlah yang banyak. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Novizan (2002). Nitrogen yang berasal dari pupuk urea sudah dapat digunakan secara langsung oleh tanaman. Lingga dan Marsono (2005) menyatakan bahwa urea mudah larut dalam air dan mudah diserap oleh tanaman. Nitrogen yang diserap oleh tanaman berperan dalam merangsang pertumbuhan secara keseluruhan khususnya batang, cabang, dan daun. Selain itu, nitrogen juga berperan dalam proses fotosintesis, pembentukan lemak, serta pembentukan protein dalam tubuh tanaman.

4.2.2 Komponen Hasil

Pertumbuhan tanaman sangat penting dalam suatu proses budidaya tanaman, meskipun tujuan akhir dari budidaya adalah hasil tanaman. Oleh karena itu, tujuan dari perlakuan frekuensi panen dan dosis pupuk ialah untuk membuat suatu kondisi yang dapat mendukung proses produksi biomassa dalam pertumbuhan tanaman untuk mendapatkan hasil yang diinginkan.

Berdasarkan hasil penelitian dapat diinformasikan bahwa terdapat interaksi yang nyata antara perlakuan frekuensi panen dan pupuk urea pada parameter pengamatan komponen hasil yang meliputi berat segar total tanaman, berat segar konsumsi, berat kering total, berat kering konsumsi dan kadar serat.

Adanya pengaruh yang nyata ini diduga karena pupuk urea yang cepat tersedia untuk pertumbuhan tanaman serta cepat larut. Harjadi (1996) menyatakan peran unsur N lebih dominan dalam mendukung pertumbuhan tanaman. Pada umumnya tanaman yang dipanen bagian vegetatifnya lebih responsif terhadap pemupukan nitrogen dibandingkan pemupukan unsur lainnya. kandungan unsur hara yang terdapat dalam pupuk urea tersebut dapat diserap tanaman yang selanjutnya dimanfaatkan untuk proses fotosintesis.

Dalam proses pertumbuhan tanaman, proses yang memegang peranan penting adalah fotosintesis. Dalam proses ini, karbondioksida (CO_2) dan air (H_2O) di dalam sel klorofil bereaksi dengan bantuan radiasi matahari untuk memproduksi gula. Gula yang terbentuk dapat digunakan oleh tanaman untuk memproduksi energi melalui proses respirasi (pernafasan). Selain itu, gula juga berfungsi untuk membentuk sel atau jaringan tubuh yang baru (proses asimilasi) atau dapat diubah menjadi pati, lemak dan protein sebagai cadangan makanan yang nantinya disimpan di akar, ranting, daun, buah, dan biji (Novizan, 2002). Dengan bertambahnya bobot segar total tanaman maupun bobot segar konsumsi maka dapat dikatakan proses fotosintesis telah berjalan dengan baik.

Hasil penelitian di lapang menunjukkan bahwa tanaman kangkung yang dipanen sebanyak empat kali dengan dosis pupuk urea 320 kg ha^{-1} memberikan hasil produksi tertinggi yaitu sebesar $70.400 \text{ kg ha}^{-1}$. Sedangkan tanaman yang dipanen sebanyak satu kali (cabutan) dengan dosis pupuk urea 80 kg ha^{-1} memberikan hasil produksi terendah sebesar $11.500 \text{ kg ha}^{-1}$. Pemberian pupuk urea sebagai sumber hara N merupakan usaha yang banyak dilakukan dalam meningkatkan produktivitas sayuran khususnya kangkung darat, dimana kangkung darat sangat responsif terhadap pemupukan N (Ashari, 1995). Pupuk urea sebagai sumber hara N dapat memperbaiki pertumbuhan vegetatif tanaman. Pemberian pupuk nitrogen pada kangkung darat dilakukan agar meningkatkan hasil daun dan batang serta kandungan bobot keringnya. Nitrogen yang berlimpah menaikkan pertumbuhan dengan cepat dan perkembangan yang lebih besar pada batang dan daun-daun hijau gelap (Foth, 1994).

Dari Tabel 8 dapat dijelaskan bahwa nilai R/C Ratio tertinggi dicapai oleh perlakuan panen kepras empat kali pupuk urea 240 kg ha^{-1} yaitu sebesar 4,98 dengan keuntungan sebesar Rp. 55.389.000,00. Nilai R/C Ratio terendah ditunjukkan oleh perlakuan frekuensi panen 1 kali pupuk urea 80 kg ha^{-1} yaitu sebesar 0,95 dengan nilai kerugian sebesar Rp. 630.000,00. Hal ini menunjukkan bahwa penanaman tanaman kangkung darat yang dikepras memberikan keuntungan lebih besar dibandingkan dengan tanaman yang dipanen cabut.

Keuntungan dalam penanaman secara kepras dibandingkan dengan cabutan adalah: tanaman lebih cepat dewasa (*mature*). Selain itu, dapat menurunkan biaya pengolahan lahan dan penanaman, dapat menghemat biaya bibit, pekerjaan relatif mudah, walaupun produksinya relatif rendah namun diperhitungkan sisa hasil usaha dapat lebih besar, sehingga secara keseluruhan biaya tanaman relatif lebih murah (Anonymous, 2009).

Apabila dilihat dari penampilan fisik (lampiran 7), pada perlakuan panen kepras ketiga, meskipun pada variabel panjang tanaman dan jumlah daun menunjukkan penurunan, akan tetapi tanaman kangkung darat masih layak untuk di jual. Sedangkan hasil dari panen keempat, tanaman kangkung darat tidak layak untuk dijual. Hal ini disebabkan karena unsur N pada tanah tidak cukup tersedia untuk tanaman. Gardner, *et al.* (1991) menjelaskan, bahwa untuk tanaman yang mengalami defisiensi N akan terganggu proses pertumbuhannya yang dilanjutkan dengan terbentuknya tanaman yang kerdil, menguningnya daun dan berkurangnya hasil panen bobot kering.



5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil percobaan dan pembahasan yang telah diuraikan dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Panen kepras empat kali dosis pupuk urea 320 kg ha^{-1} memberikan nilai produksi tertinggi sebesar 1.408,03 g/petak. Sedangkan panen cabutan pupuk urea 80 kg ha^{-1} memberikan nilai produksi terendah sebesar 230 g/petak.
2. Nilai R/C ratio tertinggi dicapai oleh perlakuan frekuensi panen 4 kali pupuk urea 240 kg ha^{-1} yaitu sebesar 4,98 dengan keuntungan sebesar Rp. 55.389.000,00. Sedangkan Nilai R/C Ratio terendah ditunjukkan oleh perlakuan frekuensi panen 1 kali pupuk urea 80 kg ha^{-1} yaitu sebesar 0,95 dengan nilai kerugian sebesar Rp. 630.000,00
3. Apabila dilihat dari penampilan fisik, pada perlakuan panen kepras empat kali, hasil panen terakhir, tanaman kangkung darat sudah kurang layak untuk dijual.

5.2 Saran

1. Pemanenan pada budidaya tanaman kangkung darat sebaiknya dilakukan secara kepras karena lebih menguntungkan dibandingkan dengan pemanenan sistem cabutan.
2. Apabila ingin melakukan pengeprasan tanaman lebih dari tiga kali, sebaiknya diimbangi dengan penambahan pupuk Nitrogen setelah panen ketiga.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 2001. Petani Tebu Tinggalkan Sistem Keprasan.
<http://www2.kompas.com/kompas-cetak/0105/10/daerah/peta24.htm>
diakses tanggal 07 Maret 2009.
- Anonymous. 2009. *Ratooning*.
<http://id.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Ratooning/> diakses 07 Maret 2009.
- Agung, L S. 2008. Mengapa Harus Makan Sayuran.
<http://www.amazingfarm.com> diakses tanggal 20 Januari 2009.
- Ashari, S. 1995. Hortikultura: Aspek Budidaya. UI Press. Jakarta. p. 171-467.
- Djuariah, D. 1997. Evaluasi Plasma Nutfah Kangkung di Dataran Medium Rancaek. J.Hort.7(3) : 756-762.
- Fajariana, D. 2004. Pengaruh Dosis Pupuk Kotoran Ayam dan Jumlah Tanaman Per Polybag terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir.). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang. p. 4-21.
- Foth, H. D. 1998. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Terjemahan Soenarto Adi Soemarto. PT. Erlangga. Jakarta. p. 259-273.
- Gardner, Pearce dan Mitchell.1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Terjemahan Herawati Susilo. UI Press. Jakarta. p. 1-275
- Grubben, G.J.H., 2004. *Ipomoea aquatica* Forssk. PROTA (Plant Resources of Tropical Africa/Ressources végétales de l'Afrique tropicale). Wageningen, Netherlands.
<http://database.prota.org/search.htm>. diakses tanggal 20 Februari 2009.
- Harjadi dan Suketi. 1994. Pengaruh Saat Pemanenan Terhadap Produksi dan Kualitas Produksi Lima Varietas Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir.). Skripsi. Jurusan Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian. IPB. Bogor. p. 22-35.
- Hakim, M. 2007. Pola Baru Pembibitan Tebu.
<http://anekaplanta.wordpress.com/> diakses tanggal 20 Februari 2009.
- Harjadi. S.S. 1996. Pengantar Agronomi. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 197 hal.
- Iskandar, H.S. 1981. Pengaruh Waktu Panen Terhadap Mutu Dan Hasil Minyak Pepermint (*Mentha piperita* L.). J. Bul.Agr. 12 (1) : 4 -11.
- Ladion, H.G.1997. Tanaman Obat Penyembuh Ajaib. Indonesia Publishing House. Bandung. p. 87.
- Li, Liu and A.Darwin H. 1994. Nitrogen Effect on Water Convolvulus.
<http://www.ARCTraining/waterconvolvulus/pdf/> diakses tanggal 15 Maret 2009.

- Lingga, P. dan Marsono. 2005. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta. p.150.
- Novizan. 2002. Petunjuk Pemupukan yang Efektif. PT. Agromedia Pustaka. Jakarta. p. 114.
- Palada, M.C. and S.M.A. Crossman. 1999. Evaluation of Tropical Leaf Vegetables in The Virgin Islands.
<http://www.hort.purdue.edu/newcrop/Indices.html> diakses tanggal 20 Februari 2009.
- Palada, M.C. and Chang. 2003. Suggested Cultural Practices for Kangkong. AVRDC Pub.Taiwan. p. 3.
- Piri, I. and A. Tavassoli. 2012. Determining the best management of nitrogen fertilizer consumption and harvest time of forage yield of pearl millet (*Pennisetum glaucum*) in Shirvan region. African J. of Microbiol. Res. 6(10) : 2287-2293.
- Rubatzky, V.E. dan M. Yamaguchi. 1999. Sayuran Dunia 3. ITB. Bandung.
- Santoso. G. 2008. Pengaruh Waktu Panen Dan Pemupukan Fosfor Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Pegagan (*Centella Asiatica* L. (Urban.)). Skripsi. Jurusan Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian. IPB. Bogor. 61 hal.
- Sugito, Y. 1999. Ekologi Tanaman. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang. 127 hal.
- Supari, D.H. 1999. Seri Praktek Ciputri Hijau Tuntunan Membangun Agribisnis. PT. Elex Media Komputindo. Jakarta.
- Sutedja, M. M. 1999. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta. p. 8-25
- USDA, 2002. USDA nutrient database for standard reference, release 15. (Internet) U.S. Department of Agriculture, Beltsville Human Nutrition Research Center, Beltsville Md, United States.
<http://www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp> diakses 20 Februari 2009.
- Wijaya, K. A. 2008. Nutrisi Tanaman. Sebagai Penentu Kualitas Hasil dan Resistensi Alami Tanaman. Prestasi Pustaka. Jakarta. p. 24-33

Lampiran 1. Hasil Analisa Contoh Tanah Sebelum Penelitian



Departemen Pendidikan Nasional
UNIVERSITAS BRAWIJAYA - FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN TANAH
Jalan Veteran, Malang 65145

■ Telp. : 0341 - 551611 psw. 316, 553623 ■ Fax : 0341 - 564333, 560011 ■ e-mail : soilub@brawijaya.ac.id ■

Mohon maaf, bila ada kesalahan dalam penulisan : Nama, Gelar, Jabatan Dan Alamat

Nomor : 479 / UN.10.4 / KT / T / 2011

HASIL ANALISIS CONTOH TANAH

a.n. : Wulan Purnama
Alamat : BP,FP - UB
Lokasi Tanah : Asrikaton, Pakis - Malang

Terhadap kering oven 105°C

No. Lab	Kode	pH 1: 1		C. organik	N. total	C/N	Bahan Organik	P. Bray1	K
		H ₂ O	KCl 1N						
TNH 1196	TANAH	6,2	5,4	1,48	0,20	8	2,56	9,89	0,04



Prof. Dr. M. Luthfi Rayes, MSc.
NIP. 130 818 808

Ketua Lab. Kimia Tanah

Prof. Dr. Ir. Syekhfaani, MS
NIP. 130 676 019

Didukung Laboratorium, Analisa lengkap dan khusus untuk kepentingan Mahasiswa, Dosen dan Masyarakat ☒ **LAB. KIMIA TANAH** : Analisa Kimia Tanah / Tanaman, dan Rekomendasi Pemupukan ☒ **LAB. FISIKA TANAH** : Analisa Fisik Tanah, Perancangan Konservasi Tanah dan Air, serta Rekomendasi Irigasi ☒ **LAB. PEDOLOGI, PENGINDERAAN JAUH & PEMETAAN** : Interpretasi Foto Udara, Pembuatan Peta, Survei Tanah dan Evaluasi Lahan, Sistem Informasi Geografi dan Pembagian Wilayah ☒ **LAB. BIOLOGI TANAH** : Analisa Kualitas Bahan Organik dan Pengelolaan Kesuburan Tanah Secara Biologi

Lampiran 2. Perhitungan kebutuhan pupuk

Diketahui	:	N tanaman	=	1,5 %
		P tanaman	=	0,2 %
		K tanaman	=	1 %
		N tanah	=	0,102 %
		P tanah	=	7,9 ppm = $7,9 \times 10^{-4} \%$
		K tanah	=	0,3 me 100 g ⁻¹ = 117 ppm = $117 \times 10^{-4} \%$
		Berat kering total tanaman kangkung	=	9,81 g

(Fajariana, 2004)

A. Menentukan dosis pupuk aplikasi per petak:

Jumlah petak	:	48 petak
Jarak tanam	:	20 x 20 cm
Jumlah tanaman/petak	:	56 tanaman/petak
Jumlah populasi tanaman	:	56 x 48 = 2688 tanaman
Luas petak	:	1,8 m x 1,6 m = 2,88 m ²

$$\text{Keb. pupuk/ petak} : \frac{\text{Luas petak}}{\text{ha}} \times \text{Kebutuhan pupuk ha}^{-1}$$

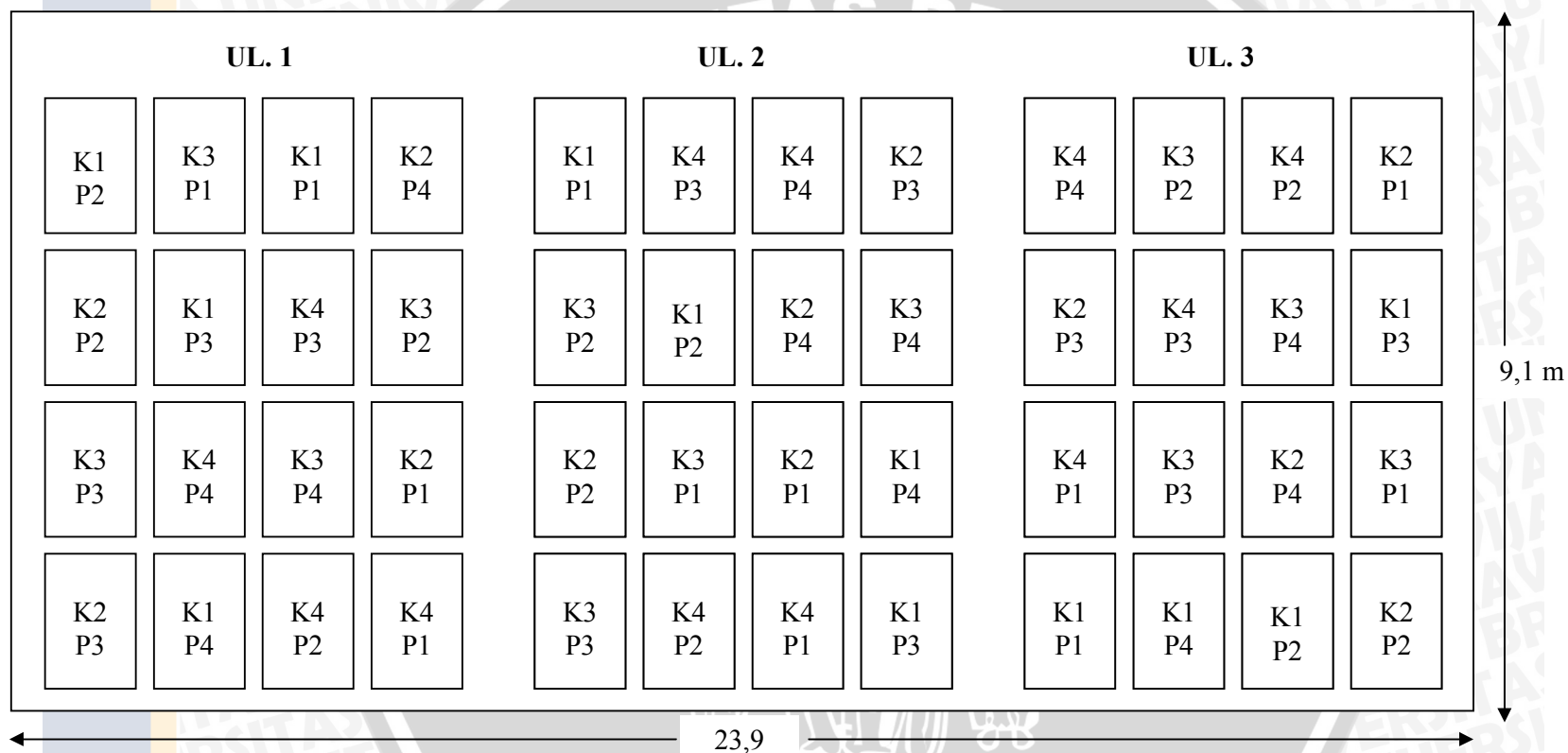
$$\text{Keb. pupuk/ tan} : \frac{\text{Keb pupuk petak}^{-1}}{\text{Jumlah tanaman}}$$

$$\begin{aligned} \text{Dosis pupuk Urea} &= 80 \text{ kg Urea ha}^{-1} \\ \text{Kebutuhan Urea per petak} &= \frac{2,88 \text{ m}^2}{10.000 \text{ m}^2} \times 80 \text{ kg Urea ha}^{-1} \\ &= 0,02304 \text{ kg Urea petak}^{-1} \\ &= 23 \text{ g Urea petak}^{-1} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Dosis pupuk Urea} &= 160 \text{ kg Urea ha}^{-1} \\ \text{Kebutuhan Urea per petak} &= \frac{2,88 \text{ m}^2}{10.000 \text{ m}^2} \times 160 \text{ kg Urea ha}^{-1} \\ &= 0,04608 \text{ kg Urea petak}^{-1} \\ &= 46,1 \text{ g Urea petak}^{-1} \end{aligned}$$

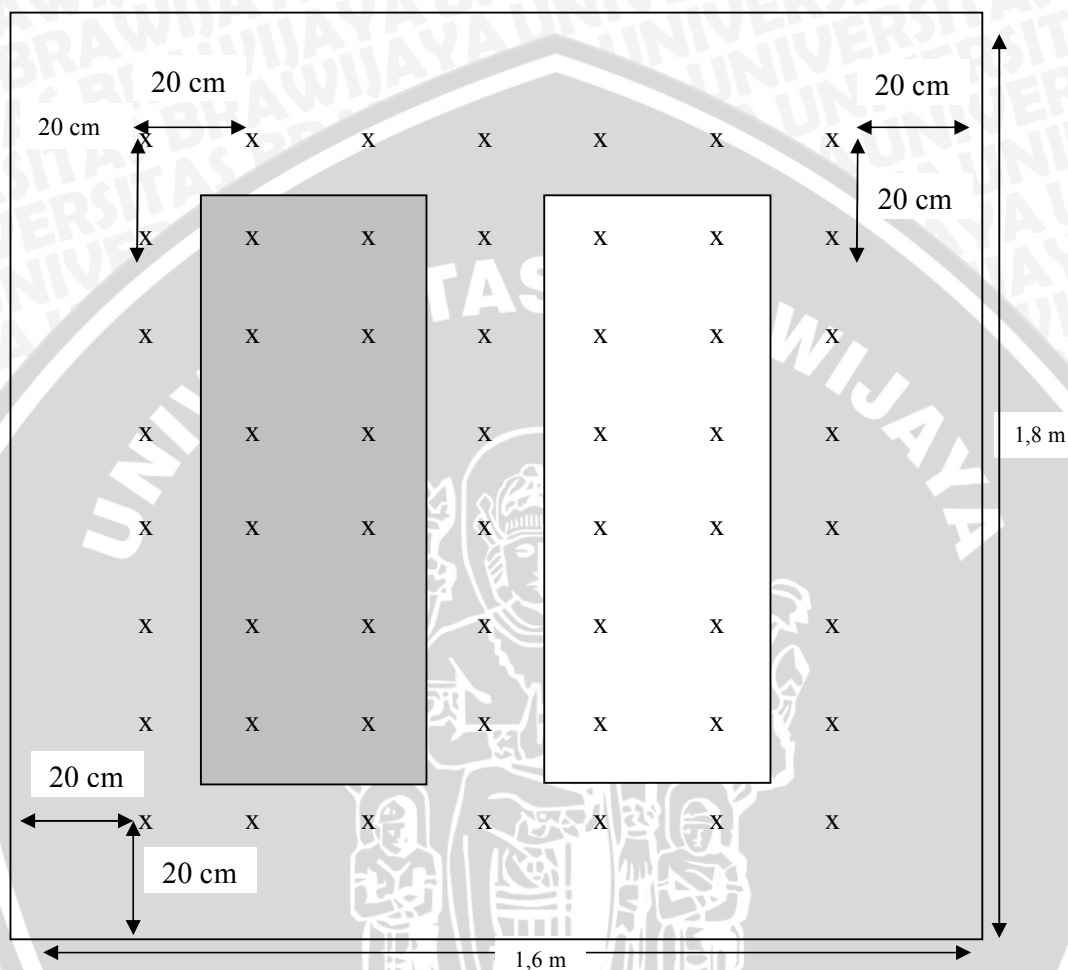
$$\begin{aligned} \text{Dosis pupuk Urea} &= 240 \text{ kg Urea ha}^{-1} \\ \text{Kebutuhan Urea per petak} &= \frac{2,88 \text{ m}^2}{10.000 \text{ m}^2} \times 240 \text{ kg Urea ha}^{-1} \\ &= 0,06912 \text{ kg Urea petak}^{-1} \\ &= 69,1 \text{ g Urea petak}^{-1} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Dosis pupuk Urea} &= 320 \text{ kg Urea ha}^{-1} \\ \text{Kebutuhan Urea per petak} &= \frac{2,88 \text{ m}^2}{10.000 \text{ m}^2} \times 320 \text{ kg Urea ha}^{-1} \\ &= 0,09216 \text{ kg Urea petak}^{-1} \\ &= 99,2 \text{ g Urea petak}^{-1} \end{aligned}$$



Gambar 3. Denah Petak Percobaan

Lampiran 4. Petak Pengambilan Contoh Tanaman.



Keterangan :

x : Tanaman border

 : Area pengamatan panen

 : Area pengamatan non destruktif

U



Tabel 9. Analisa Usaha Tani

No.	Uraian	Perlakuan				Perlakuan			
		K1P1	K1P2	K1P3	K1P4	K2P1	K2P2	K2P3	K2P4
A	Biaya Produksi (/ha)								
1	Sewa lahan	Rp 4,000,000.00	Rp 4,000,000.00	Rp 4,000,000.00	Rp 4,000,000.00	Rp 4,000,000.00	Rp 4,000,000.00	Rp 4,000,000.00	Rp 4,000,000.00
2	Bibit	Rp 1,980,000.00	Rp 1,980,000.00	Rp 1,980,000.00	Rp 1,980,000.00	Rp 1,980,000.00	Rp 1,980,000.00	Rp 1,980,000.00	Rp 1,980,000.00
3	Pupuk								
	Urea	Rp 144,000.00	Rp 288,000.00	Rp 432,000.00	Rp 576,000.00	Rp 144,000.00	Rp 288,000.00	Rp 432,000.00	Rp 576,000.00
	KCL	Rp 81,000.00	Rp 81,000.00	Rp 81,000.00	Rp 81,000.00	Rp 81,000.00	Rp 81,000.00	Rp 81,000.00	Rp 81,000.00
	SP-36	Rp 80,000.00	Rp 80,000.00	Rp 80,000.00	Rp 80,000.00	Rp 80,000.00	Rp 80,000.00	Rp 80,000.00	Rp 80,000.00
	Pupuk kandang 15 t.ha ⁻¹	Rp 4,500,000.00	Rp 4,500,000.00	Rp 4,500,000.00	Rp 4,500,000.00	Rp 4,500,000.00	Rp 4,500,000.00	Rp 4,500,000.00	Rp 4,500,000.00
4	Pestisida	Rp 45,000.00	Rp 45,000.00	Rp 45,000.00	Rp 45,000.00	Rp 45,000.00	Rp 45,000.00	Rp 45,000.00	Rp 45,000.00
5	Tenaga kerja								
	Pengolahan tanah	Rp 600,000.00	Rp 600,000.00	Rp 600,000.00	Rp 600,000.00	Rp 600,000.00	Rp 600,000.00	Rp 600,000.00	Rp 600,000.00
	Penanaman	Rp 200,000.00	Rp 200,000.00	Rp 200,000.00	Rp 200,000.00	Rp 200,000.00	Rp 200,000.00	Rp 200,000.00	Rp 200,000.00
	Pemupukan	Rp 300,000.00	Rp 300,000.00	Rp 300,000.00	Rp 300,000.00	Rp 300,000.00	Rp 300,000.00	Rp 300,000.00	Rp 300,000.00
	Panen	Rp 200,000.00	Rp 200,000.00	Rp 200,000.00	Rp 200,000.00	Rp 400,000.00	Rp 400,000.00	Rp 400,000.00	Rp 400,000.00
B	Jumlah biaya produksi	Rp12,130,000.00	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####
C	Pendapatan	Rp11,500,000.00	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####
D	Keuntungan (C-B)	Rp (630,000.00)	Rp 3,526,000.00	Rp 4,032,000.00	Rp 6,438,000.00	#####	#####	#####	#####
	- R/C ratio	0.95	1.29	1.32	1.51	3.01	3.29	3.52	2.81

Tabel 9. Analisa Usaha Tan

No.	Uraian	Perlakuan				Perlakuan			
		K3P1	K3P2	K3P3	K3P4	K4P1	K4P2	K4P3	K4P4
A	Biaya Produksi (/ha)								
1	Sewa lahan	Rp 4,000,000.00	Rp 4,000,000.00	Rp 4,000,000.00	Rp 4,000,000.00	Rp 4,000,000.00	Rp 4,000,000.00	Rp 4,000,000.00	Rp 4,000,000.00
2	Bibit	Rp 1,980,000.00	Rp 1,980,000.00	Rp 1,980,000.00	Rp 1,980,000.00	Rp 1,980,000.00	Rp 1,980,000.00	Rp 1,980,000.00	Rp 1,980,000.00
3	Pupuk								
	Urea	Rp 144,000.00	Rp 288,000.00	Rp 432,000.00	Rp 576,000.00	Rp 288,000.00	Rp 576,000.00	Rp 864,000.00	Rp 1,152,000.00
	KCL	Rp 81,000.00	Rp 81,000.00	Rp 81,000.00	Rp 81,000.00	Rp 162,000.00	Rp 162,000.00	Rp 162,000.00	Rp 162,000.00
	SP-36	Rp 80,000.00	Rp 80,000.00	Rp 80,000.00	Rp 80,000.00	Rp 160,000.00	Rp 160,000.00	Rp 160,000.00	Rp 160,000.00
	Pupuk kandang 15 t.ha ⁻¹	Rp 4,500,000.00	Rp 4,500,000.00	Rp 4,500,000.00	Rp 4,500,000.00	Rp 4,500,000.00	Rp 4,500,000.00	Rp 4,500,000.00	Rp 4,500,000.00
4	Pestisida	Rp 45,000.00	Rp 45,000.00	Rp 45,000.00	Rp 45,000.00	Rp 45,000.00	Rp 45,000.00	Rp 45,000.00	Rp 45,000.00
5	Tenaga kerja								
	Pengolahan tanah	Rp 600,000.00	Rp 600,000.00	Rp 600,000.00	Rp 600,000.00	Rp 600,000.00	Rp 600,000.00	Rp 600,000.00	Rp 600,000.00
	Penanaman	Rp 200,000.00	Rp 200,000.00	Rp 200,000.00	Rp 200,000.00	Rp 200,000.00	Rp 200,000.00	Rp 200,000.00	Rp 200,000.00
	Pemupukan	Rp 300,000.00	Rp 300,000.00	Rp 300,000.00	Rp 300,000.00	Rp 600,000.00	Rp 600,000.00	Rp 600,000.00	Rp 600,000.00
	Panen	Rp 600,000.00	Rp 600,000.00	Rp 600,000.00	Rp 600,000.00	Rp 800,000.00	Rp 800,000.00	Rp 800,000.00	Rp 800,000.00
B	Jumlah biaya produksi	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####
C	Pendapatan	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####
D	Keuntungan (C-B)	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####
	- R/C ratio	3.59	4.44	4.40	4.35	3.95	4.68	4.98	4.96

Lampiran 6. Hasil Perhitungan Analisis Ragam

Tabel 10. Hasil Analisis Ragam Berat Segar Total

SK	db	JK	KT	F. Hitung	F. tabel	
					5%	1%
Ulangan	2	37004556	185022.78	16.94 **	3.32	5.39
Perlakuan	15	6749421.64	449961.44	41.20 **	2.01	2.7
Galat	30	327624.84	10920.83			
Total	47	7447092.04				

Keterangan : ** = berbeda sangat nyata

Tabel 11. Hasil Analisis Ragam Berat Segar Konsumsi

SK	db	JK	KT	F. Hitung	F. tabel	
					5%	1%
Ulangan	2	357556.16	178778.08	15.94 **	3.32	5.39
Perlakuan	15	6353231.51	423548.77	37.76 **	2.01	2.7
Galat	30	336533.90	11217.80			
Total	47	7047321.57				

Keterangan : ** = berbeda sangat nyata

Tabel 12. Hasil Analisis Ragam Berat Kering Total

SK	db	JK	KT	F. Hitung	F. tabel	
					5%	1%
Ulangan	2	3839.85	1919.93	17.66 **	3.32	5.39
Perlakuan	15	54240.20	3616.01	33.26 **	2.01	2.70
Galat	30	3261.81	108.73			
Total	47	61341.86				

Keterangan : ** = berbeda sangat nyata

Tabel 13. Hasil Analisis Ragam Berat Kering Konsumsi

SK	db	JK	KT	F. Hitung	F. tabel	
					5%	1%
Ulangan	2	4177.81	2088.90	19.94 **	3.32	5.39
Perlakuan	15	53735.36	3582.36	34.19 **	2.01	2.7
Galat	30	3142.59	104.75			
Total	47	61055.76				

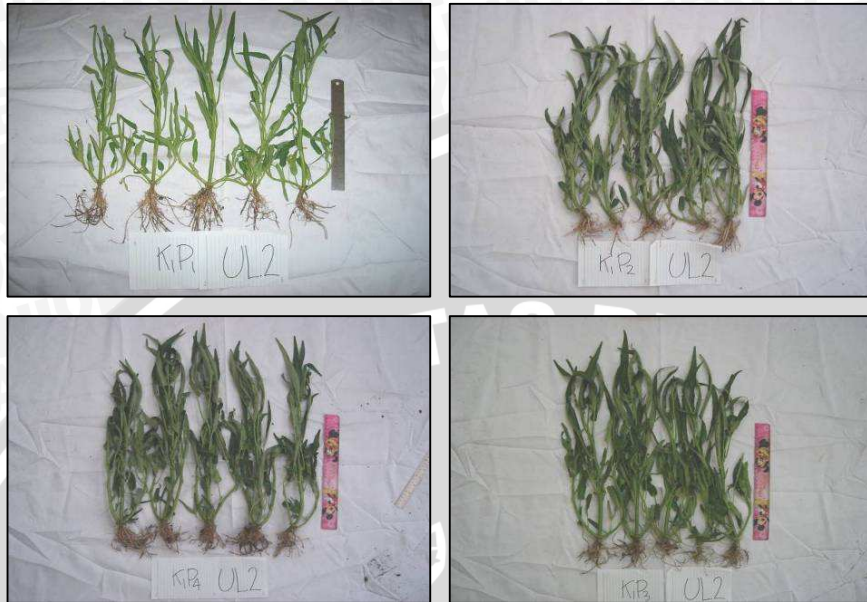
Keterangan : ** = berbeda sangat nyata

Tabel 14. Hasil Analisis Ragam Kadar Serat

SK	db	JK	KT	F. Hitung	F. tabel	
					5%	1%
Ulangan	2	0.060	0.030	0.140	3.32	5.39
Perlakuan	15	5.063	0.338	1.571	2.01	2.7
Galat	30	6.447	0.215			
Total	47	11.570				

Lampiran 7. Foto Penelitian

Gambar 4. Foto Tanaman Kangkung Darat Panen I



Perlakuan Panen Cabutan



Perlakuan Panen Kepras Dua Kali



Perlakuan Panen Kepras Tiga Kali

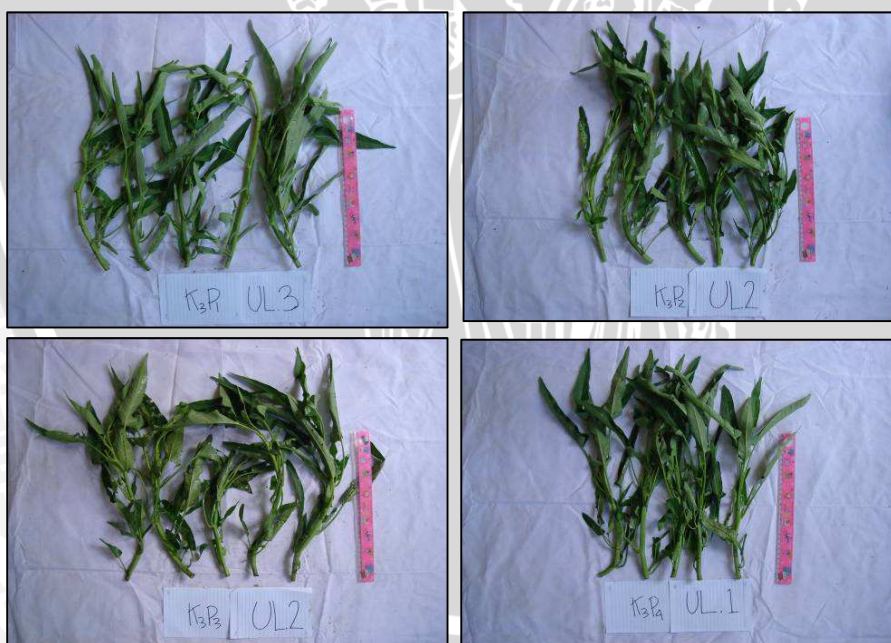


Perlakuan Panen Kepras Empat Kali

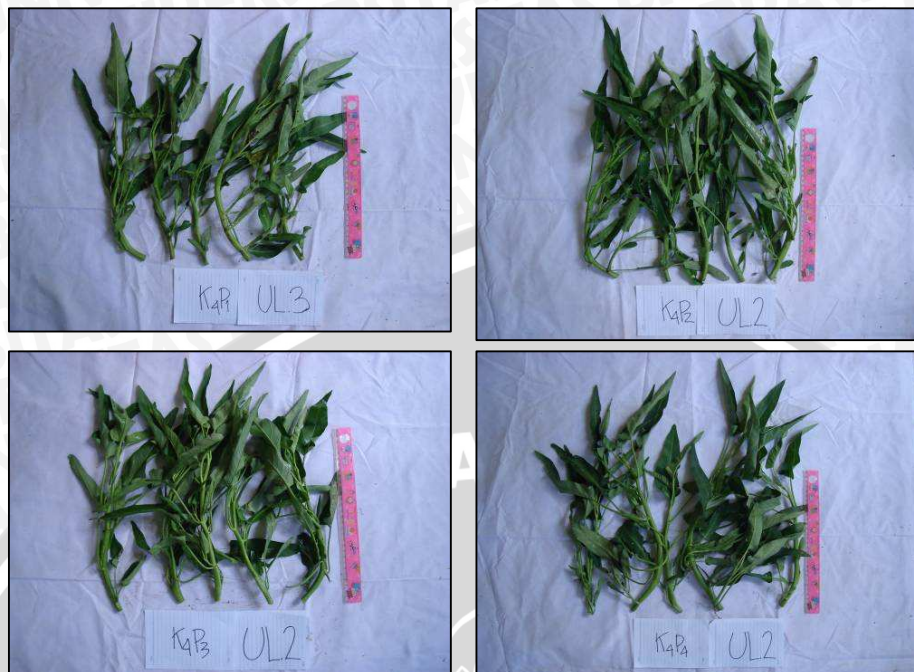
Gambar 5. Foto Tanaman Kangkung Darat Panen II



Perlakuan Panen Kepras Dua Kali

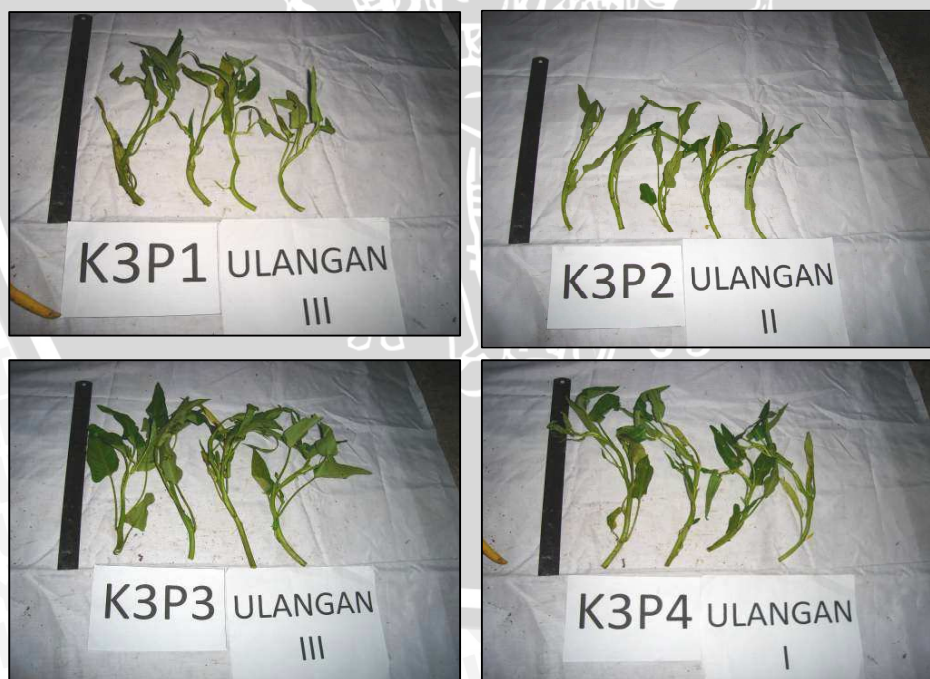


Perlakuan Panen Kepras Tiga Kali

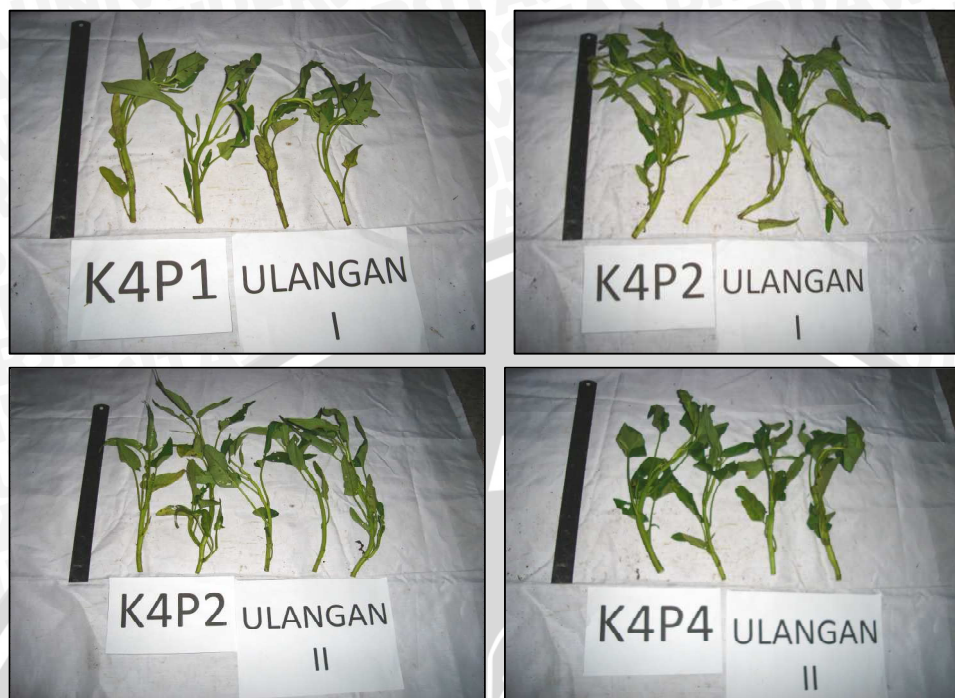


Perlakuan Panen Kepras Empat Kali

Gambar 6. Foto Tanaman Kangkung Darat Panen III



Perlakuan Panen Kepras Tiga Kali



Perlakuan Panen Kepras Empat Kali

Gambar 7. Foto Tanaman Kangkung Darat Panen IV



Perlakuan Panen Kepras Empat Kali