

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Pertanian berkelanjutan adalah pemanfaatan sumber daya yang dapat di perbaharui untuk proses produksi pertanian. Salah satu upaya yang dilakukan dalam usahatani tanpa menggunakan bahan-bahan kimia yang akan merusak lingkungan adalah penggunaan mikroorganisme lokal(MOL). Pemanfaatan MOL dapat dijadikan solusi bagi petani lokal pada kegiatan pertanian ramahlingkungan dan bebas dari residu kimia akibat penggunaan pupuk dan obat-obatan. Pada sisi lain bahan MOL mudah didapatkan dan mudah diolah. Berdasarkan biaya produksi yang harus digunakan petani, penggunaan MOL, dapat menghemat 20-25% biaya produksi. MOL sebagai larutan mikroorganisme dapat dimanfaatkan sebagai starter dalam pembuatan pupuk organik padat maupun cair. Komponen utama MOL terdiri dari karbohidrat, dan glukosa sebagai sumber nutrisi mikroorganisme. Selain itu sumber nutrisi untuk mikroorganisme dapat diperoleh dari limbah organik, seperti air cucian beras, singkong, gandum, rumput gajah dan daun lainnya. Sumber glukosa berasal dari cairan gula merah, gula pasir dan air kelapa, serta sumber mikroorganisme berasal dari kulit buah yang sudah busuk, terasi, keong mas dan nasi basi (Anonim, 2013).

Pertanian berkelanjutan merupakan pengelolaan sumber daya alam serta perubahan teknologi dan kelembagaan sedemikian rupa untuk menjamin pemenuhan dan pemuasan kebutuhan manusia secara berkelanjutan bagi generasi sekarang dan mendatang (FAO, 2015). Sistem pertanian yang dianggap sebagai pertanian berkelanjutan salah satunya adalah sistem bertani organik. Berbagai penelitian mengenai pertanian berkelanjutan telah banyak dilakukan diantaranya menunjukkan bukti bahwa pertanian berkelanjutan mampu meningkatkan produktivitas dari pada pertanian

konvensional. Studi terhadap 286 proyek pertanian berkelanjutan di 57 negara berkembang di Afrika, Asia, dan Amerika antara tahun 1999 dan 2000 menunjukkan terjadinya kenaikan hasil rata-rata hingga 79%. Pada tahun tersebut tercatat 12,6 juta petani telah mengadopsi praktek pertanian berkelanjutan dengan luas areal pertanian berkisar 37 juta hektar atau setara 3% dari luas lahan yang dapat ditanami di Afrika, Asia, dan Amerika Latin (Rukmana, 2012).

Berdasarkan Data Statistik total luas areal pertanian berkelanjutan dengan sistem bertani organik di Indonesia tahun 2012 adalah 213.023,55 hektar yang tersebar di 15 provinsi di Indonesia. Sistem pertanian organik dapat diterapkan dengan mikroorganisme lokal yang dihasilkan dari limbah pertanian.

Limbah adalah buangan yang dihasilkan dari suatu proses produksi baik pertanian, industri maupun domestik. Jenis limbah pertanian salah satu diantaranya adalah buah. Permasalahan limbah buah bisa dikurangi jika penanganannya dimulai dari rumah ke rumah dan pasar dengan cara mengolahnya menjadi pupuk yang dapat bermanfaat untuk peningkatan produksi pertanian baik kualitas atau kuantitas, mengurangi pencemaran lingkungan, dan meningkatkan kualitas lahan secara berkelanjutan. Penggunaan mikroorganisme lokal dalam bentuk pupuk organik cair menjadi alternatif penunjang kebutuhan unsur hara dalam tanah.

Kulit jeruk merupakan salah satu bagian limbah buah yang banyak ditemukan baik di lingkungan rumah tangga, pasar-pasar tradisional dan industri minuman. Pada tahun 2013, jumlah limbah kulit jeruk di Indonesia mencapai 209.678 ton tiap tahunnya dan belum banyak dimanfaatkan khususnya limbah kulit jeruk yang terdapat dipasar (Kementrian Pertanian 2013). Menurut Purwasmita dan Kunia (2009) larutan mikroorganisme lokal adalah larutan hasil fermentasi yang berbahan dasar dari berbagai sumberdaya yang tersedia ditempat tersebut. Bahan

mikroorganisme lokal mudah didapatkan di Indonesia dan mudah diolah. Selain itu, mikroorganisme lokal dapat menghemat 20-25% dari total biaya produksi (Anonim, 2013).

Mikroorganisme lokal berperan sebagai pengurai selulotik, dapat memperkuat tanaman dari infeksi penyakit, dan berpotensi sebagai fungisida hayati. Larutan mikroorganisme lokal mengandung unsur hara makro, mikro, dan mengandung mikroorganisme yang berfungsi sebagai perombak bahan organik, perangsang pertumbuhan, dan agen pengendali hama dan penyakit tanaman sehingga baik digunakan sebagai dekomposer, pupuk hayati, dan pestisida organik (Purwasasmita, 2009). Menurut hasil penelitian dari Pakpahan (2015), Perlakuan jenis mikroorganisme lokal (MOL) berpengaruh sangat nyata terhadap bobot basah panen per petak dan bobot basah jual per petak tanaman pakchoy. tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap pH dan rasio C/N tanah, MOL pepaya memberikan produksi tanaman pakchoy yang lebih baik. Pengelolaan mikroorganisme lokal dapat juga digunakan sebagai dekomposer pupuk organik seperti pupuk kandang ayam.

Pupuk kandang ayam merupakan salah satu pupuk organik yang sangat baik untuk dikembangkan. Pupuk kandang adalah campuran dari kotoran padat dan cair yang tercampur dengan sisa makanan alas kandang. Kandungan unsur hara kandang terdiri dari campuran 0,5% N; 0,25% P_2O_5 ; 0,5% K_2O , hal ini sangat bervariasi tergantung pada kondisi lingkungan dan pakan yang diberikan. Pupuk kandang mempunyai beberapa sifat yang lebih baik dari pada pupuk alami lainnya, karena selain sebagai sumber unsur hara, pupuk kandang juga dapat meningkatkan kadar humus tanah, daya menahan air dan banyak mengandung mikroorganisme (Syarif, 1986). Pupuk kandang ayam sangat bermanfaat secara kimia pupuk kandang ayam dapat menambah kandungan bahan organik atau humus.

Secara fisik pupuk kandang ayam dapat memperbaiki sifat-sifat fisik tanah terutama struktur, daya mengikat air dan porositas tanah, meningkatkan kesuburan, menambah unsur hara tanaman, melindungi tanah terhadap kerusakan karena erosi. Secara biologi pupuk kandang ayam dapat memperbaiki kehidupan mikroorganisme tanah. Pupuk kandang ayam padat dan cair mengandung unsur N, P dan K yang tinggi. Menurut Mulyani (2002) pemberian pupuk kandang ayam pada tanah merupakan suatu usaha untuk menyediakan hara, mempertahankan, dan meningkatkan kesuburan tanah, sehingga kondisi tanah tetap baik dan unsur hara sebagai nutrisi akan tetap tersedia. Menurut Maria J. Silalahi, *dkk.*, (2018), bahwa pemberian pupuk kandang ayam sampai dengan dosis 6,5 ton/ha memberikan pengaruh terbaik terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, dan panjang daun tanaman sorgum.

Kailan (*Brassica oleraceae* L.) merupakan salah satu jenis sayuran famili kubis-kubisan (*Brassicaceae*) yang diduga berasal dari negeri China. Kailan masuk ke Indonesia sekitar abad ke -17, namun sayuran ini sudah cukup populer dan diminati dikalangan masyarakat (Darmawan, 2009). Sayuran ini memiliki beragam manfaat untuk kesehatan karena memiliki kandungan gizi yang baik yang terkandung didalamnya seperti mineral, vitamin B, vitamin C, serat, antioksidan, Ca, Fe, dan beberapa kandungan baik lainnya. Ciri khas lain dari kailan adalah proses tumbuhnya yang cepat sehingga bisa dengan cepat dipanen dan menghasilkan (Hartanto, 2013).

Menurut Badan Pusat Statistik Republik Indonesia (2012) produksi tanaman kailan nasional pada tahun 2012 yaitu 1.48 juta ton. Ketersediaan sayur bagi masyarakat Sumatera Utara masih belum mencukupi. Saat ini Sumatera Utara masih kekurangan produksi sayuran sekitar 269.505 ton (87,6%) dari total kebutuhan sebesar 325.213 ton (Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian, 2013). Rendahnya produksi kailan terjadi karena menurunnya kualitas tanah baik sifat fisik, kimia dan biologi tanah disebabkan hilangnya unsur hara di dalam tanah. Pada

penelitian ini digunakan varietas tanaman kailan Yama F1. Berdasarkan deskripsi bahwa potensi produksi varietas Yama F1 hingga 20 ton/ha. Sehingga varietas ini diduga dapat mencapai kebutuhan produksi kailan di Sumatera Utara.

Diasumsikan bahwa kesadaran masyarakat untuk mengkonsumsi sayuran saat ini semakin tinggi sehingga menyebabkan permintaan kailan menjadi naik. Kebutuhan produksi pangan yang meningkat secara cepat akibat pertambahan penduduk serta pertumbuhan sektor industri telah mendorong munculnya sistem pertanian modern dengan ciri memiliki ketergantungan yang tinggi terhadap pupuk anorganik. Kondisi ini telah menyebabkan kemerosotan sifat-sifat tanah, percepatan erosi tanah, penurunan kualitas tanah dan kontaminasi air bawah tanah (Kononova, 1999).

Berdasarkan uraian tersebut maka perlu dilakukan penelitian “Pengaruh pemberian mikroorganisme lokal kulit jeruk-urinedan pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kailan (*Brassica oleraceae* L.)

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian mikroorganisme lokalkulitjeruk-urine dan pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kailan (*Brassica oleraceae*L.)

1.3 Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini adalah:

1. Diduga ada pengaruh pemberian mikroorganisme lokal (MOL)kulit jeruk-urinethadap pertumbuhan dan produksi tanaman kailan (*Brassica oleraceae* L.)

2. Diduga ada pengaruh pemberian pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kailan (*Brassica oleraceae* L.)
3. Diduga ada interaksi pengaruh pemberian mikroorganisme lokal (MOL) kulit jeruk-urine dan pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kailan (*Brassica oleraceae* L.)

1.4 Kegunaan Penelitian

Kegunaan penelitian ini adalah :

1. Sebagai bahan penulisan tugas akhir untuk dapat memperoleh gelar sarjana Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen
2. Sebagai informasi bagi masyarakat yang lagi menggunakan mikroorganisme lokal (MOL) dan pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan tanaman kailan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pertanian Berkelanjutan

Pertanian berkelanjutan (*sustainable agriculture*) adalah pemanfaatan sumber daya yang dapat diperbaharui (*renewable resources*) dan sumberdaya tidak dapat diperbaharui (*unrenewable resources*) untuk proses produksi pertanian dengan menekan dampak negatif terhadap lingkungan seminimal mungkin. Keberlanjutan yang dimaksud meliputi: penggunaan sumberdaya, kualitas dan kuantitas produksi, serta lingkungannya. Proses produksi pertanian yang berkelanjutan akan lebih mengarah pada penggunaan produk hayati yang ramah terhadap lingkungan. Dikalangan pakar ilmu tanah atau agronomi, istilah sistem pertanian berkelanjutan lebih dikenal dengan istilah LEISA (*Low External Input Sustainable Agriculture*) yaitu sistem pertanian yang berupaya meminimalkan penggunaan input (benih, pupuk kimia, pestisida dan bahan bakar) dari luar ekosistem yang dalam jangka panjang dapat membahayakan kelangsungan hidup sistem pertanian (Salikin, 2003).

Pertanian berkelanjutan mempunyai beberapa prinsip yaitu: (a) menggunakan sistem input luar yang efektif, produktif, murah, dan membuang metode produksi yang menggunakan sistem input dari industri, (b) memahami dan menghargai kearifan lokal serta lebih banyak melibatkan peran petani dalam pengelolaan sumberdaya alam dan pertanian, (c) melaksanakan konservasi sumberdaya alam yang digunakan dalam sistem produksi. Salah satu model pertanian berkelanjutan adalah sistem pertanian organik.

Sistem pertanian organik merupakan suatu sistem produksi pertanian dimana bahan organik, baik makhluk hidup maupun yang sudah mati, menjadi faktor penting dalam proses produksi usahatani tanaman, perkebunan, peternakan, perikanan, dan kehutanan. Penggunaan

pupuk organik (alami atau buatan) dan pupuk hayati serta pemberantasan hama, penyakit, dan gulma secara biologi adalah contoh-contoh aplikasi sistem pertanian organik (Sugito, *dkk.*, 1995). Sistem pertanian organik merupakan sistem produksi pertanian yang menjadikan bahan organik sebagai faktor utama dalam proses produksi usahatani.

Pertanian organik dipandang sebagai suatu sistem pertanian berkelanjutan yang memberikan manfaat bagi lingkungan alam dan manusia. Penggunaan bahan-bahan organik secara maksimal akan menjaga kelestarian alam sekaligus memberikan nilai tambah bagi konsumen. Limbah pertanian diartikan sebagai bahan yang dibuang disekitar sektor pertanian seperti jerami padi, jerami, jagung, jerami kedelai, jerami kacang tanah, kotoran ternak, dan limbah-limbah pertanian lainnya. Limbah pertanian dapat berbentuk bahan buangan tidak terpakai yang berasal dari bahan sisa pertanian atau hasil pengolahan. Limbah pertanian sebagai sumber bahan organik dan hara tanah dan hara tanah termasuk didalamnya perkebunan dan peternakan seperti jerami, sisa tanaman atau semak, kotoran ternak peliharaan atau sejenisnya merupakan sumber bahan organik dan hara tanaman.

2.2. Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* L.)

2.2.1 Klasifikasi Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* L.)

Tanaman kailan menurut sistem klasifikasi tanaman sebagai berikut (Rubatzky dan Yamaguchi 1998).

Kingdom : Plantae,

Divisio : Spermatophyta,
Subdivisio : Angiospermae,
Kelas : Dicotyledoneae,
Ordo : Papavorales,
Famili : Cruciferae (Brassicaceae)
Genus : Brassica,
Spesies : *Brassica oleraceae*.

2.2.2 Morfologi tanaman kailan(*Brassica oleraceae* L.)

a. Akar

Akar tanaman kailan adalah salah satu jenis sayuran yang termasuk dalam kelas *dicotyledoneae*. Sistem perakaran kailan adalah jenis akar tunggang dengan cabang-cabang akar yang kokoh. Cabang akar (akar sekunder) tumbuh dan menghasilkan akar tertier yang berfungsi menyerap unsur hara dari dalam tanah (Darmawan, 2009).

b. Batang

Batang tanaman kailan mempunyai batang berwarna hijau kebiruan, bersifat tunggal dan bercabang pada bagian atas. Warna batangnya mirip dengan kembang kol. Batang kailan dilapisi oleh zat lilin, sehingga tampak mengkilap, pada batang tersebut muncul daun yang letaknya berselang seling (Sunarjono, 2004).

c. Daun

Daun tanaman kailan adalah sayuran yang berdaun tebal, datar, mengkilap, keras, berwarna hijau kebiruan, dan letaknya berselang. Daunnya panjang dan melebar seperti caisim, sedangkan warna daun mirip dengan kembang kol berbentuk bujur telur (Widaryanto, Herlina dan Putra, 2003).

d. Bunga

Bunga kailan terdapat di ujung batang dengan bunga berwarna putih. Kepala bunga berukuran kecil, mirip dengan bunga pada brokoli. Bunga kailan terdapat dalam tandan yang muncul dari ujung batang atau tunas. Kailan berbunga sempurna dengan enam benang sari yang terdapat dalam dua lingkaran. Empat benang sari dalam lingkaran dalam, sisanya dalam lingkaran luar.

e. Biji

Biji kailan melekat pada kedua sisisekat bilik yang menjadi dua bagian (Sunarjono, 2004). Biji-bijinya bulat kecil berwarna coklat sampai kehitam-hitaman. Biji-biji inilah yang digunakan sebagai bahan perbanyakan tanaman kailan (Rukmana, 1995).

2.2.3. Syarat Tumbuh Kailan (*Brassica oleraceae* L.)

a. Ketinggian

Pada umumnya tanaman kailan baik ditanam di dataran tinggi dengan ketinggian antara 1.000-3.000 meter di atas permukaan laut. Kailan mampu beradaptasi dengan baik pada dataran rendah. Tanaman kailan memerlukan curah hujan yang berkisar antara 1000-1500 mm/tahun, keadaan curah hujan ini berhubungan erat dengan ketersediaan air bagi tanaman. Kailan termasuk jenis sayuran yang toleran terhadap kekeringan atau ketersediaan air yang terbatas. Curah hujan terlalu

banyak dapat menurunkan kualitas sayur, karena kerusakan daun yang diakibatkan oleh hujan deras (Sunarjono, 2004).

b. Iklim

Tanaman kailan dapat tumbuh baik ditempat yang berhawa panas maupun berhawa dingin, meskipun demikian pada kenyataannya hasil yang diperoleh lebih baik di dataran tinggi. Tanaman kailan tahan terhadap air hujan, sehingga dapat ditanam sepanjang tahun. Pada musim kemarau yang perlu diperhatikan adalah penyiraman secara teratur. Suhu yang baik untuk pertumbuhannya berkisar antara 15-25°C. Kailan paling baik di daerah yang hawanya dingin. Temperatur optimum pertumbuhan terletak antara 15°C, sedang di atas temperatur 25°C pertumbuhan kailan terhambat. Temperatur minimum pertumbuhan mungkin di atas 0°C. Bila temperatur turun sampai di bawah -10°C dan tetap bertahan untuk waktu yang lama akibatnya tanaman menjadi rusak (Pracaya, 1993).

c. Suhu

Suhu rata-rata harian yang dikehendaki tanaman kailan adalah 15°C– 25°C. Pada suhu yang terlalu rendah, tanaman menunjukan gejala nekrosa pada jaringan daun dan akhirnya tanaman mati. Suhu terlalu tinggi menyebabkan tanaman mengalami kelayuan karena proses penguapan yang terlalu besar. Kelembapan udara yang baik bagi tanaman kailan yaitu 60-90%.

d. Tanah

Kailan menghendaki keadaan tanah yang gembur dengan pH 5,5–6,5. Tanaman kailan dapat tumbuh dan beradaptasi di semua jenis tanah, baik tanah yang bertekstur ringan sampai berat. Jenis tanah yang paling baik untuk tanaman kailan adalah lempung berpasir. Pada tanah-tanah yang masam (pH kurang dari 5,5), pertumbuhan kailan sering mengalami hambatan, mudah terserang penyakit akar bengkak atau “*Club root*” yang disebabkan oleh cendawan *Plasmodiophora brassicae* Wor. Sebaliknya pada tanah yang basa atau alkalis (pH lebih besar dari 6,5) tanaman terserang penyakit kaki hitam (*blackleg*) akibat cendawan *Phoma lingam* (Fisher dan Goldsworthy, 1992).

2.3 Mikro Organisme Lokal (MOL)

2.3.1 Pengertian MOL (Mikro Organisme Lokal)

Mikroorganisme lokal adalah mikroorganisme yang dimanfaatkan sebagai dekomposer dalam pembuatan pupuk organik padat maupun pupuk cair. Bahan utama mikroorganisme lokal terdiri dari beberapa komponen yaitu karbohidrat, glukosa, dan sumber mikroorganisme.

Bahan dasar untuk fermentasi larutan mikroorganisme lokal dapat berasal dari hasil pertanian, perkebunan, maupun limbah organik rumah tangga. Karbohidrat sebagai sumber nutrisi untuk mikroorganisme dapat diperoleh dari limbah organik seperti air cucian beras, singkong, gandum, rumput gajah, dan daun gamal. Sumber glukosa berasal dari cairan gula merah, gula pasir, dan air kelapa, serta sumber mikroorganisme berasal dari kulit buah yang sudah busuk, terasi, keong, nasi basi dan urin sapi (Hadinata, 2009).

Mikroorganisme lokal merupakan larutan mikroorganisme yang membantu mempercepat penghancuran bahan organik, sebagai pupuk hayati, serta dapat menjadi tambahan nutrisi bagi tanaman. Menurut Fardiaz (1992) semua mikroorganisme yang tumbuh pada bahan-bahan

tertentu membutuhkan bahan organik untuk pertumbuhan dan proses metabolisme. Mikroorganisme yang tumbuh dan berkembang pada suatu bahan dapat menyebabkan berbagai perubahan pada fisik maupun komposisi kimia, seperti adanya perubahan warna, pembentukan endapan, kekeruhan, pembentukan gas, dan bau asam (Hidayat, 2006).

Mikroorganisme lokal harus mempunyai kualitas yang baik sehingga mampu meningkatkan kesuburan tanah, dan pertumbuhan tanaman secara berkelanjutan. Mikroorganisme tidak hanya bermanfaat bagi tanaman namun juga bermanfaat sebagai agen dekomposer bahan organik limbah pertanian, limbah rumah tangga dan limbah industri. Larutan mikroorganisme lokal adalah larutan hasil fermentasi yang berbahan dasar dari berbagai sumberdaya yang tersedia setempat. Larutan mikroorganisme lokal mengandung unsur mikro dan makro dan juga mengandung bakteri yang berpotensi sebagai perombak bahan organik, perangsang tumbuhan, dan sebagai agen pengendali hama dan penyakit tanaman. Sehingga mikroorganisme lokal dapat digunakan baik sebagai dekomposer pupuk hayati dan sebagai pestisida organik terutama sebagai fungisida.

Ada 3 (Tiga) bahan utama dalam larutan larutan mikroorganisme lokal yaitu:

a. Karbohidrat

Karbohidrat dibutuhkan bakteri/mikroorganisme sebagai sumber energi. Untuk menyediakan karbohidrat bagi mikroorganisme bisa diperoleh dari air cucian beras, nasi bekas/nasi basi, singkong, kentang, gandum, dedak/bekatul dll.

b. Glukosa

Glukosa digunakan sebagai sumber energi bagi mikroorganisme yang bersifat spontan (lebih mudah dimakan mikroorganisme). Glukosa bisa didapat dari gula pasir, gula merah, molases, air gula, air kelapa, air nira.

c. Sumber bakteri (Mikroorganisme Lokal)

Bahan yang mengandung banyak mikroorganisme yang bermanfaat bagi tanaman antara lain buah-buahan busuk, sayur-sayuran busuk, keong mas, nasi, rebung bambu, bonggol pisang, urine kelinci, pucuk daun labu, tapai singkong dan buah maja. Biasanya dalam mikroorganisme lokal tidak hanya mengandung satu jenis mikroorganisme tetapi beberapa mikroorganisme diantaranya *Rhizobium sp*, *Azospirillum sp*, *Azotobacter sp*, *Pseudomonas sp*, *Bacillus sp* dan bakteri pelarut *phospat*.

Beberapa keunggulan dan kelebihan mikroorganisme lokal yaitu: mengandung bermacam-macam unsur organik dan mikroba yang bermanfaat bagi tanaman, penggunaan mikroorganisme lokal terbukti mampu memperbaiki kualitas tanah dan tanaman, tidak mengandung zat kimia berbahaya dan ramah lingkungan, mudah dibuat, bahan mudah didapatkan dan juga mudah dalam aplikasinya, sebagai salah satu upaya mengatasi pencemaran limbah rumah tangga dan limbah pertanian, memperkaya keanekaragaman biota tanah. Mikroorganisme lokal berfungsi menyuburkan tanah dan mempercepat proses pengomposan.

Pemanfaatan mikroorganisme lokal pada usaha pertanian telah dirasakan karena mampu memelihara kesuburan tanah, menjaga kelestarian lingkungan, mempertahankan dan meningkatkan produktivitas tanah. Beberapa kegunaan mikroorganisme lokal yaitu: mendekomposisi residu tanah dan hewan, pemacu dan pengatur laju mineralisasi unsur-unsur hara dalam tanah, penambat unsur-unsur hara, pengatur siklus unsur N, P, dan K dalam tanah dan agar dekomposer bahan organik limbah pertanian, limbah rumah tangga dan limbah industri (Rao, 1994).

Hasil penelitian Tinambunan (2016) menunjukkan pemberian jenis dan konsentrasi mikroorganisme lokal buah berpengaruh sangat nyata terhadap bobot basah panen per petak dan

bobot basah jual per petak. Berdasarkan penelitian Manalu (2015) menunjukkan bahwa konsentrasi mikroorganisme lokal buah berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman kailan. Salah satu limbah pertanian sebagai sumber mikroorganisme lokal adalah kulit jeruk-urine sapi.

2.3.2 Bahan Baku MOL

a. Kulit Jeruk

Dalam kehidupan sehari-hari buahjeruk sudah menjadi kebutuhan yang penting bagi manusia. Pada umumnya masyarakat hanya memanfaatkan daging buah jeruk sebagai jus, selai, salad, dan sirup. Sejauh ini pemanfaatan kulit buah sangat jarang ditemukan dan kulit buah tersebut hanya dibuang dan menjadi sampah, tanpa ada pengelolaan yang baik. Sehingga dapat menimbulkan berbagai dampak kesehatan yang serius, (Fadhila, *dkk.*, 2011). Keberadaan sampah buah-buahan memiliki potensi besar sebagai sumber bahan baku untuk pembuatan pupuk organik cair sebagai solusi mengurangi dampak negatif dari limbah buah-buahan ini. Disamping itu, kegunaan teknologi juga memberi banyak keuntungan, dimana bubur sampah buah-buahan (*slurry*) air lindnya dapat digunakan sebagai pupuk organik cair dan ampasnya dapat dijadikan media pertumbuhan (media sapih). Pupuk organik yang dihasilkan adalah pupuk yang sangat kaya akan unsur-unsur yang dibutuhkan oleh tanaman. Bahkan, senyawa-senyawa tertentu seperti protein, selulose, lignin, dan lain-lain tidak bisa digantikan oleh pupuk kimia (Bayuseno, 2009).

Buah jeruk yang masak sempurna mengandung 77-92% air, apabila waktu buah tumbuh terjadi kekeringan maka air dalam buah dapat diserap kembali oleh daun. Kandungan gula yang terdapat dalam bagian yang dapat dimakan bervariasi antara 2-5%, golongan jeruk pecel dan limau mengandung asam sitrat 6-7%. Konsumsi buah dan sari jeruk cukup baik, karena nilai kandungan C cukup, yaitu 50mg, dalam 100ml jus. Disamping itu vitamin P (juga dinamakan citrin) dan

vitamin A terdapat di dalamnya (Tohir, 1983). Kulit jeruk juga mengandung pektin sebesar 15-25% (Regiandira, 2015). Pektin merupakan polimer asam yang ada pada kulit buah, Pektin dapat membentuk gel bila dicampur dengan gula pada suhu tinggi. Pemanfaatan sampah organik selama ini lebih banyak berupa pupuk organik dalam bentuk padat, masyarakat jarang memanfaatkan sampah organik menjadi pupuk organik cair. Padahal pupuk organik dalam bentuk cair memiliki kelebihan bila dibandingkan pupuk organik dalam bentuk padat. Pupuk organik cair lebih mudah diserap oleh tanaman karena unsur yang terdapat di dalamnya sudah terurai dan pengaplikasiannya lebih mudah. Pupuk organik cair memberikan beberapa keuntungan, misalnya pupuk ini dapat digunakan dalam media tanam padat dengan cara menyiramkan ke akar ataupun disemprotkan ke bagian tubuh tumbuhan. Perlakuan pemberian pupuk dengan cara penyemprotan pada daun terbukti lebih efektif dibandingkan dengan perlakuan pemberian pupuk melalui penyiraman pada media tanam (Marjenah, 2012).

b. Urin Sapi

Urin sapi merupakan salah satu alternatif untuk meningkatkan ketersediaan, kecukupan, dan efisiensi serapan hara bagi tanaman yang mengandung mikroorganisme sehingga dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik (N,P,K) dan meningkatkan hasil tanaman secara maksimal. Adanya bahan organik dalam Biourine mampu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Pemberian pupuk organik cair seperti Biourine merupakan salah satu cara untuk mendapatkan tanaman bayam organik yang sehat dan kandungan hara yang cukup tanpa penambahan pupuk anorganik (Dharmayanti, dkk., 2013).

Kandungan unsur hara pada urin sapi terutama unsur N 14-20 %, P 0,6-7%, dan K 1,6-7% merupakan unsur hara yang berperan terhadap pertumbuhan tanaman diantaranya pertumbuhan daun yang dicerminkan oleh jumlah daun. Jumlah daun yang terbentuk sangat berkaitan dengan

tinggi tanaman dimana pada tanaman tertinggi jumlah daun yang dihasilkan juga banyak. Semakin tinggi tanaman maka bertambah pula jumlah ruas sehingga dari jumlah ruas yang bertambah akan terbentuk daun baru.

2.4. Pupuk Kandang Ayam

Pupuk organik adalah pupuk dengan bahan dasar yang diambil dari alam dengan jumlah dan jenis unsur hara yang terkandung secara alami. Dalam pemberian pupuk untuk tanaman ada beberapa hal yang diingat yaitu ada tidaknya pengaruh perkembangan sifat tanah (fisik, kimia, maupun biologi) yang merugikan serta ada tidaknya gangguan keseimbangan unsur hara dalam tanah yang akan berpengaruh terhadap penyerapan unsur hara tertentu oleh tanaman.

Penggunaan pupuk organik secara terus menerus dalam rentang waktu tertentu menjadi lebih baik dibandingkan pupuk anorganik (Musnamar, 2003). Pupuk kandang dari ayam atau unggas memiliki kandungan unsur hara yang lebih besar daripada jenis ternak lain. Penyebabnya adalah kotoran padat pada unggas tercampur dengan kotoran cairnya.

Sebelum digunakan pupuk kandang perlu mengalami proses penguraian dengan demikian kualitas pupuk kandang juga turut ditentukan oleh C/N rasio. Jumlah kotoran yang dihasilkan tiap jenis ternak sangat bervariasi, misalnya tiap ekor sapi dapat menghasilkan kotoran (Indonesia) rata-rata 25 kg/hari (Suganda, 1997). Pada Tabel 1 disampaikan kandungan unsur hara kotoran berbagai ternak. Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa tiap jenis ternak menghasilkan pupuk kandang dengan sifat yang berbeda-beda, (Pinus Lingga, 1991).

Tabel 1. Kandungan Unsur Hara Pada Masing-Masing Jenis Kotoran Ternak

| Ternak | Kadar Air % | Bahan Organik % | N% | P ₂ O ₅ % | K ₂ O% | CaO % | Rasio C/N% |
|--------|-------------|-----------------|----|---------------------------------|-------------------|-------|------------|
|--------|-------------|-----------------|----|---------------------------------|-------------------|-------|------------|

| | | | | | | | |
|---------|----|------|------|------|------|------|-------|
| Sapi | 80 | 16 | 0,3 | 0,2 | 0,15 | 0,2 | 20-25 |
| Kerbau | 81 | 12,7 | 0,25 | 0,18 | 0,17 | 0,4 | 25-28 |
| Kambing | 64 | 31 | 0,7 | 0,4 | 0,25 | 0,4 | 20-25 |
| Ayam | 57 | 29 | 1,5 | 1,3 | 0,8 | 4,0 | 9-11 |
| Babi | 78 | 17 | 0,5 | 0,4 | 0,4 | 0,07 | 19-20 |
| Kuda | 73 | 22 | 0,5 | 0,25 | 0,3 | 0,2 | 24 |

Sumber : Pinus Lingga, 1991

Kualitas pupuk kandang sangat dipengaruhi oleh tingkat kematangannya, sehingga mempercepat proses perubahan sifat fisik dan kimia tanah. Jumlah dan kualitas pupuk kandang juga sangat tergantung pada jenis dan banyaknya makanan yang dikonsumsi, keadaan ternak, dan susu yang dihasilkan atau kerja yang dilakukan ternak (Foth, 1984). Pupuk kandang yang banyak mengandung jerami yang memiliki C/N rasio yang tinggi sehingga mikroorganisme memerlukan waktu yang lebih lama untuk menyelesaikan proses penguraiannya (Novizan, 2005).

Pupuk kandang ayam mampu memperbaiki sifat fisik tanah yang diperbaiki antara lain struktur tanah menjadi gembur, warna tanah lebih gelap, meningkatkan daya pegang air dan meningkatkan aerasi tanah. Sedangkan terhadap sifat kimia, pupuk kandang ayam dapat meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK), C-Organik dan unsur hara dan terhadap sifat biologi dapat menaikkan kondisi kehidupan jasad renik di dalam tanah. Semakin banyak pupuk kandang ayam diberikan maka akan semakin banyak pula jasad renik yang melakukan proses pembusukan, dengan demikian akan tercipta tanah yang kaya zat hara (Marsono, 1996).

Secara visual, pupuk kandang ayam yang sudah matang ditandai dengan tidak berbau kotoran, dingin, berwarna gelap, dan kadar airnya relatif rendah. Secara kimia, pupuk kandang ayam yang baik mengandung air 30-40%; bahan organik 60-70%; N 1,5-2%; P_2O_5 0,5-1% dan K_2O 0,5-1%; C/N 10-12% (Marsono dan Lingga, 2001). Pupuk kandang ayam sebaiknya dipergunakan setelah mengalami penguraian atau pematangan terlebih dahulu, dan disebar dua minggu sebelum

tanam. Dosis anjuran untuk tanaman sayur-sayuran dan buah-buahan sebanyak 20 ton/ha (setara dengan 3 kg/m²) (Sutedjo, 2002)

Pemberian pupuk kandang ayam berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kailan.(Sri Ritawati, *dkk.*,2014) Pemberian pupuk kandang ayam dengan dosis 47,33 g 20 ton/ha memberikan pengaruh yang baik pada bobot basah tanaman (96,84 g).Berdasarkan hasil penelitian Hamzah (2008) pemberian dosis pupuk kotoran ayam 20 ton/ha pada tanaman selada menghasilkan rata-rata tinggi tanaman tertinggi umur 2 MST (15,13 cm), 3 MST (20,29 cm), 4 MST (29,78 cm), sedangkan bobot segar per tanaman terbesar yaitu sebesar 199,08 g. Hal ini sesuai dengan pendapat Pracaya (2004), pemberian pupuk kotoran ayam dengan dosis 10-20 ton/ha baik untuk pertumbuhan dan perkembangan selada.

BAB III

BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen Medan, di Desa Simalingkar B, Kecamatan Medan Tuntungan. Lahan penelitian berada pada ketinggian sekitar 33 m di atas permukaan laut (mdpl) dengan keasaman (pH) tanah 5,5 – 6,5, jenis tanah ultisol, tekstur tanah pasir berlempung (Lumbanraja, 2000). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai April 2019.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kailan varietas Yama F1, kulit jeruk, urin sapi, pupuk kandang ayam, gula merah, air cucian beras, pestisida nabati (Pestona Nasa 500 ml).

Alat yang digunakan adalah babat, cangkul, parang garu, *handsprayer*, tugal, koret, ember, timbangan, selang, gembor, patok kayu, patok kayu, martil, meteran, gergaji, cat, tali plastik, alat-alat tulis, plat seng, kuas besar dan kuas lukis dan blender.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari 2 (dua) faktor perlakuan, yaitu : perlakuan konsentrasi mikroorganisme lokal kulit jeruk-urin dan dosis pupuk kandang ayam.

Faktor 1: Konsentrasi Mikroorganisme lokal kulit jeruk-urine yang terdiri dari 4 (empat) taraf, yaitu:

$M_0 = 0 \text{ ml/liter air/m}^2$ (kontrol)

$M_1 = 20 \text{ ml/liter air/m}^2$

$$M_2 = 40 \text{ ml/liter air/m}^2$$

$$M_3 = 60 \text{ ml/liter/air/m}^2$$

Konsentrasi Mikroorganisme Lokal (MOL) yang digunakan pada penelitian ini adalah taraf: $M_0 = 0$ ml/liter air, $M_1 = 15$ ml/liter air, $M_2 = 30$ ml/liter air dan $M_3 = 45$ ml/liter. Konsentrasi ini berasal dari penelitian sebelumnya dan masih menunjukkan grafik hubungan yang positif dengan kemiringan (*slope*) yang kecil atau mendekati datar, sehingga konsentrasimikroorganisme lokal perlu ditingkatkan (Tinambunan, 2016).

Faktor 2 (dua) :Pupuk kandang ayam (A) terdiri dari 3(tiga)taraf, yaitu:

$$A_0 = 0 \text{ ton/ha setara dengan } 0 \text{ kg/petak (kontrol)}$$

$$A_1 = 20 \text{ ton/ha setara dengan } 2 \text{ kg/petak (dosis anjuran)}$$

$$A_2 = 40 \text{ ton/ha setara dengan } 4 \text{ kg/petak}$$

Dengan konversi ton ke ha, dimana dosis anjuran pupuk kandang ayam menurut (Djafaruddin, 2015) sebanyak 20 ton/ha. Produksi tanaman perhektar dihitung dengan memakai rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{luas petak percobaan}}{\text{luas lahan 1 ha}} \times \text{dosis anjuran per hektar} \\ &= \frac{1 \text{ m}^2}{10000 \text{ m}^2} \times 20 \text{ ton} \end{aligned}$$

$$= 0,0001 \times 20\text{ton}$$

$$= 0,002\text{ton} = 2\text{kg/petak}$$

Dengan demikian, terdapat 12 kombinasi perlakuan, yaitu:

| | | |
|----------|----------|----------|
| M_0A_0 | M_0A_1 | M_0A_2 |
| M_1A_0 | M_1A_1 | M_1A_2 |
| M_2A_0 | M_2A_1 | M_2A_2 |
| M_3A_0 | M_3A_1 | M_3A_2 |

| | |
|----------------------------------|-------------------|
| Jumlah ulangan | = 3 ulangan |
| Ukuran Petak | = 100 cm × 100 cm |
| Tinggi petak | = 40 cm |
| Jarak antar petak | = 50 cm |
| Jarak antar ulangan | = 70 cm |
| Jumlah kombinasi perlakuan | = 12 kombinasi |
| Jumlah petak penelitian | = 36 petak |
| Jarak tanam | = 20 cm × 20 cm |
| Jumlah tanaman/petak | = 25 tanaman |
| Jarak baris/petak | = 5 baris |
| Jumlah tanaman dalam baris | = 5 tanaman |
| Jumlah tanaman sampel seluruhnya | = 180 tanaman |
| Jumlah seluruh tanaman | = 900 tanaman |

3.4 Metode Analisis

Model Rancangan Acak Kelompok Faktorial yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + K_k + \varepsilon_{ijk}$$

dimana :

Y_{ijk} : Hasil pengamatan pada faktor perlakuan mikroorganisme lokal kulit jeruk-urinetaraf ke - i faktor perlakuan pupuk kandang ayam taraf ke - j di kelompok k

μ : Nilai tengah

α_i : Pengaruh faktor perlakuan mikroorganisme kulit jeruk-urine taraf ke - i

β_j : Pengaruh faktor perlakuan pupuk kandang ayam taraf ke - j

$(\alpha\beta)_{ij}$: Pengaruh interaksi faktor perlakuan mikroorganisme lokal kulit jeruk-urine taraf ke - i dan perlakuan pupuk kandang ayam taraf ke - j

K_k : Pengaruh kelompok ke - k

ϵ_{ijk} : Pengaruh galat faktor perlakuan mikroorganisme lokal kulit jeruk-urine taraf ke - i, faktor perlakuan pupuk kandang ayam taraf ke - j di kelompok ke- k

Untuk mengetahui pengaruh dari faktor yang dicoba serta interaksinya maka data hasil percobaan dianalisis dengan menggunakan sidik ragam. Perlakuan yang berpengaruh nyata dilanjutkan dengan pengujian uji beda rataaan dengan menggunakan uji jarak Duncan (Malau, 2005).

3.5 Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian meliputi beberapa kegiatan sebagai berikut:

3.5.1 Pembuatan Mikroorganisme Lokal (MOL)

Mikroorganisme Lokal (MOL) yang digunakan pada penelitian ini berasal dari limbah kulit jeruk sebanyak 5 kg, dan 1 liter urin sapi, Sedangkan bahan-bahan lainnya yang digunakan adalah seperti : gula merah sebanyak 200 g, air cucian beras sebanyak 2 liter dan air secukupnya.

Pembuatan MOL diawali dengan menghaluskan limbah kulit jeruk dengan cara ditumbuk. Limbah kulit jeruk yang telah ditumbuk halus dimasukkan ke dalam ember plastik yang memiliki tutup dengan kapasitas 10 liter. Pada tutup ember plastik diberi lobang berdiameter 1.5 cm dan pada lobang dimasukkan selang plastik, sehingga salah satu ujung selotip plastik berada dalam ember plastik dan ujung yang lain dimasukkan kedalam botol plastik yang telah berisi air. Selang ini berfungsi sebagai ventilasi udara untuk menggantikan udara yang ada pada ember plastik yang telah berisi limbah kulit jeruk tersebut. Selanjutnya pada ember plastik yang telah

berisi limbah kulit jeruk yang telah dihaluskan ditambahkan urin sapi sebanyak 1 liter, air kelapa sebanyak 2 liter, dan gula merah sebanyak 200 g yang telah dicairkan terlebih dahulu dengan air 1 liter. kemudian dilakukan pengadukan terhadap seluruh bahan sehingga seluruhnya tercampur sempurna. Setelah seluruhnya tercampur sempurna Kemudian ember plastik ditutup rapat dan dikuatkan dengan selotip. Selanjutnya disimpan ditempat yang aman selama 21 hari setelah itu mol siap diaplikasikan pada tanah. Ciri-ciri MOL yang sudah bias digunakan yaitu warnanya bening dan tidak berbau.

3.5.2 Persemaian

Tempat persemaian benih dibuat dengan ukuran bedengan 1meter × 2 meter. Media tanam berupa campuran *top soil*, pasir, kompos dengan perbandingan 2:1:1. Naungan terbuat dari bambu sebagai tiang dan daun nipah sebagai atap dengan ketinggian 1,5 meter arah timur dan 1 meter arah barat, panjang naungan 2,5 meter dan lebarnya 1,5 meter yang memanjang arah utara ke selatan.

3.5.3 Penyemaian Benih

Media semai atau tempat persemaian sebelum ditanami benih, disiram air terlebih dahulu hingga lembab, setelah itu benih disebar secara merata pada permukaan media kemudian ditutup tanah. Persemaian disiram pagi dan sore hari.

3.5.4 Persiapan Lahan

Lahan yang digunakan untuk penelitian terlebih dahulu diawali dengan membersihkan areal dari gulma, perakaran tanaman atau pohon, bebatuan dan sampah. Tanah diolah dengan kedalaman 20 cm menggunakan cangkul kemudian digaru dan dibuat petak percobaan dengan

ukuran 1 meter × 1 meter, jarak antar petak 50 cm, tinggi petak 40 cm, dan jarak antar ulangan 70 cm. Terdapat 36 petak percobaan.

3.5.5 Aplikasi Perlakuan

Aplikasi MikroOrganisme Lokal (MOL) dilakukan dengan terlebih dahulu melarutkan mikroorganisme lokal dalam air sesuai dengan konsentrasi perlakuan. Selanjutnya sebanyak 1 liter mikroorganisme lokal dari masing-masing konsentrasi perlakuan disemprotkan pada tanah petak percobaan sesuai petak perlakuan yang telah ditentukan sebelumnya. Pemberian mikroorganisme lokal dilakukan tiga kali yaitu 14 hari sebelum pindah tanam, 7 hari setelah tanam, dan 14 hari setelah tanam, masing-masing setiap perlakuan mikroorganisme dibagi tiga (Herniwati dan Nappu, 2012). Dalam mengaplikasikan mikroorganisme lokal dosis yg diberikan kedalam tanah yaitu 20 ml/liter diberikan sebanyak 3 kali yaitu setiap aplikasi penyemprotan disemprotkan sebanyak 6,6 ml/liter air selanjutnya dosis yg diberikan sebanyak 40 ml/liter air diaplikasikan sebanyak 3kali yaitu dengan dosis 13,3 ml/liter air dan 60 ml/liter air diaplikasikan sebanyak 3 kali yaitu dengan dosis 20 ml/liter air.

Pupuk kandang ayam diaplikasikan sesuai perlakuan pada dua minggu sebelum pindah tanam. Aplikasi pupuk kandang ayam dilakukan dengan membenamkan pupuk kandang ayam ke dalam media tanam sampai tercampur dengan menggunakan cangkul.

3.5.6 Pindah Tanam

Bibit yang dipindahkan ke lahan siap tanam adalah bibit yang sehat, tidak terserang hama dan penyakit, serta pertumbuhannya seragam yaitu dengan jumlah daun 2-4 helai atau 14 hari setelah penyemaian (Cahyono, 2001). Penanaman dilakukan pada sore hari. Sebelum bibit

ditanam dipetak percobaan pada masing-masing petakan terlebih dahulu dibuat lubang tanam dengan cara ditugal dengan kedalaman 2-3 cm dan jarak tanam yang digunakan 20×20 cm. Setelah itu benih dicabut dengan hati-hati dari persemaian agar akar tidak terputus, lalu ditanam pada lubang yang telah disediakan dengan satu tanaman setiap lubang tanam, lalu ditutup kembali dengan tanah. Lakukan penyiraman pada petakan yang telah ditanam hingga keadaan tanah dalam kondisi cukup lembab atau mencapai kadarair kapasitas lapang.

3.5.7 Pemeliharaan

a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan pada pagi dan sore hari tergantung pada keadaan cuaca, pada saat cuaca sedang turun hujan penyiraman tidak perlu dilakukan dengan catatan air hujan telah mencukupi untuk kebutuhan kailan. Penyiraman dilakukan dengan menggunakan gembor dan air bersih pada seluruh tanaman.

b. Penyisipan

Penyisipan perlu dilakukan untuk kailan yang tidak tumbuh pada saat pindah tanam akibat hama, penyakit ataupun kerusakan mekanismepenyisipan dilakukan pada empat (4)HSPT.Hal ini dilakukan untuk menggantikan tanaman yang tidak tumbuh atau mati. Bahan tanaman yang akan digunakan untuk menyisip sebelumnya harus disemai. Adapun bahan tanaman yang digunakan untuk menyisip berumur sekitar 14 sampai dengan umur 17 hari dipersemaian.

c. Penyiangan dan Pembumbunan

Penyiangan dilakukan secara manual, yaitu dengan cara mencabut gulma yang tumbuh didalam petak percobaan dengan hati-hati. Kemudian dilakukan pembubunan dibagian pangkal batang kailan agar perakaran tidak terbuka dan kailan tidak menjadi lebih kokoh dan tidak mudah rebah. Penyiangan dan pembubunan juga dilakukan dengan menggunakan koret.

d. Pengendalian hama dan Penyakit

Pengendalian hama dilakukan mulai dari tanaman sudah dipindah, yakni 1 HSPT karena sudah muncul serangan oleh lalat yang memakan batang tanaman dan penyakit dilapangan, pengendalian dilakukan hingga 5 hari sebelum panen. Pengendalian dilakukan dengan cara disemprot menggunakan *hands sprayer* dengan pestisida nabati. Adapun hama yang sering menyerang tanaman kailan adalah hama ulat kubis (*Plutella maculipennis*) yang dapat diatasi dengan memakai pestisida nabati dengan dosis sampai dengan 0,5-1 ml yang dilarutkan kedalam 1 liter air. Sedangkan penyakit yang menyerang tanaman kailan adalah penyakit busuk akar (*Rhizoctonia sp*) dikendalikan dengan mencabut akar tanaman yang terserang dan disemprotkan menggunakan pestisida nabati jenis fungisida. Serangan hama yang tergolong ringan dilakukan dengan cara mengutip langsung hama yang menyerang hama kailan.

e. Panen

Kailan dipanen pada umur 30-40 HSPT. Tanaman kailan yang sudah siap panen memiliki ciri-ciri tanaman sudah mencapai titik tumbuh, dengan membuka sempurna, pertumbuhan normal dan tampilan yang segar panen dilakukan dengan mencabut kailan beserta akarnya lalu dikumpulkan setelah terkumpul, hasil panen dibersihkan dari bekas tanah. Hasil panen tanaman sampel dipisahkan dari hasil tanaman yang bukan sampel serta dibuat dalam wadah lain yang diberi label.

3.6 Parameter Penelitian

Parameter yang diamati ialah : tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), bobot basah panen (g/tanaman), bobot jual panen (g/tanaman) dan produktivitas per hektar (ton/ha). Tanaman sampel diberi tanda dengan patok dan bambu. Parameter di laksanakan pada 5,10,15 dan 20HSPT.

3.6.1 Tinggi tanaman

Pengamatan tinggi tanaman dilakukan pada saat tanaman berumur 5,10,15 dan 20 HSPT. Tinggi tanaman diukur mulai dari pangkal, batang sampai keujung titik tumbuh tanaman sampel. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan meteran.

3.6.2 Jumlah daun

Jumlah daun tanaman dihitung bersamaan pada waktu pengamatan tinggi tanaman, yaitu pada saat tanaman berumur 5,10,15 dan 20 HSPT. Daun yang dihitung adalah daun yang telah membuka sempurna dan masih hijau.

3.6.3 Bobot Basah Panen

Penimbangan berat basah tanaman dilakukan terhadap seluruh tanaman pada petak percobaan tanpa mengikutsertakan tanaman pinggir, dengan jumlah 9 tanaman pada setiap petak yang mau ditimbang adalah sembilan tanaman termasuk tanaman sampel. Masing-masing tanaman dari petak tersebut, ditimbang dengan menggunakan timbangan berat. Setiap bagian bawah (akar)

tanaman harus dibersihkan dari tanah. Sebelum ditimbang tanaman dibersihkan dengan menggunakan air dan dikeringkan supaya tanaman tidak terlalu basah.

3.6.4 Bobot Jual Panen

Bobot basah jual ditentukan dengan cara memisahkan tanaman yang rusak seperti daun kuning, kering ataupun layu. Tanaman yang memiliki kualitas yang baik keadaannya atau segar dipotong bagian akarnya, tanaman kailan yang akan dijual setelah dipisahkan akarnya yaitu sekitar 20-30 cm, dengan jumlah tanaman untuk setiap petak percobaan yang mau dijual adalah sembilan tanam tanaman termasuk tanaman sampel. Setelah dipotong, kailan dibersihkan kemudian ditimbang dengan menggunakan timbangan berat. Pengamatan ini dilakukan pada waktu panen, dengan luas petak panen 60 cm x 60 cm.

3.6.5 Produktivitas Perhektar

Produksi tanaman kailan perhektar dilakukan setelah panen, produksi dihitung dari hasil tanaman kailan per petak dengan cara menimbang tanaman keseluruhan dari setiap petak (25 tanaman), kemudian dikonversikan ke luas lahan dalam satuan hektar.

Produksi per petak diperoleh dengan menggunakan rumus sebagai berikut ini:

Berat seluruhnya = 25 tanaman

Luas petak = 1 m²

Berat ubinan = 1,0 x berat seluruhnya

Produktivitas / ha = $\frac{10.000 \text{ m}^2}{1 \text{ m}^2}$ x berat hasil ubinan

