

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian

Kailan (*Brassica oleraceae* L.) merupakan salah satu jenis sayuran famili kubis-kubisan (*Brassicaceae*). Menurut Badan Pusat Statistik Republik Indonesia (2017) produksi kailan nasional pada tahun 2017 yaitu 76,36 juta ton. Ketersediaan sayur bagi masyarakat Sumatera Utara masih belum mencukupi karena produksi kailan di Sumatera Utara mengalami pasang surut. Pada tahun 2010 merupakan puncak produksi yaitu 87.757 ton dan menurun pada tahun 2011 menjadi 60.472 ton dan meningkat kembali pada tahun 2012 menjadi 65. 215 ton bahkan pada tahun 2013 meningkat menjadi 69.820 ton akan tetapi terjadi penurunan kembali pada tahun 2014 menjadi 63.032 ton (Badan Pusat Statistik, 2016).

Rendahnya produktivitas kailan dari sudut media tanamnya terjadi karena menurunnya kualitas tanah baik sifat fisik, kimia dan biologi tanah yang disebabkan hilangnya unsur hara dari dalam tanah. Beberapa tindakan telah banyak dilakukan untuk meningkatkan produksi tanaman kailan seperti penggunaan bibit unggul, pengendalian hama dan penyakit dan pemupukan. Pada umumnya pemupukan dengan menggunakan pupuk anorganik lebih diminati oleh petani. Penggunaan pupuk ini dalam jangka waktu lama justru menurunkan produktivitas tanah, disebabkan sifat fisik, kimia dan biologi tanah semakin rusak (Kononova, 1999). Perbaikan terhadap kondisi tersebut dapat dilakukan dengan mengkombinasikan pupuk organik dan anorganik. Salah satu diantaranya adalah pupuk dolomit sebagai pupuk anorganik dan pupuk kandang ayam sebagai pupuk organik.

Dolomit ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$) merupakan pupuk anorganik karbonat yang mengandung karbonat. Dolomit berasal dari batuan endapan yang kemudian dihaluskan hingga mencapai

tingkat kehalusan tertentu. Kedua unsur yang terkandung yaitu Ca dan Mg, akan terlarut dengan air, kemudian dijerap oleh koloidal tanah. Perbaikan sifat kimia tanah dengan pemberian dolomit dapat secara langsung maupun tidak langsung memberi manfaat ke dalam tanah. Secara langsung dolomit dapat meningkatkan kejenuhan basa tanah ultisol hingga batas yang diinginkan dan menambah unsur hara tersedia Ca, serta Mg bagi tanaman dan sangat efisien untuk menurunkan konsentrasi ion hidrogen (H^+) serta ion aluminium (Al^+) yang dapat meracuni tanaman. Apabila jumlah kation basa lebih tinggi dibandingkan dengan kation masam yang dapat ditukar maka akan terjadi peningkatan pH dari tingkat amat masam ke tingkat sedikit masam (Rusmarkam dan Yuwono, 2002).

Pupuk kandang adalah campuran dari kotoran padat dan cair yang tercampur dengan sisa makanan alas kandang. Pupuk kandang ayam merupakan salah satu jenis pupuk kandang yang memiliki kandungan hara seperti 0,5% N; 0,25% P_2O_5 ; 0,5% K_2O , kandungan hara ini sangat bervariasi tergantung pada umur ternak, jenis pakan dan kondisi lingkungan beternaknya. Kualitas pupuk kandang ayam umumnya lebih baik dibandingkan pupuk kandang lainnya. Hal ini disebabkan kandungan unsur hara yang dimiliki lebih tinggi dan dapat meningkatkan humuditas tanah, daya menahan air dan banyak mengandung mikroorganisme. Pupuk kandang ayam sangat bermanfaat secara kimia, dimana pemberian pupuk kandang ayam dapat menambah kandungan hara tanah. Pupuk kandang ayam juga memperbaiki sifat fisik tanah seperti struktur tanah menjadi gembur, daya mengikat air oleh tanah lebih tinggi, porositas tanah meningkat dan meningkatkan daya tahan tanah terhadap erosi. Pada sisi lain pupuk kandang ayam juga dapat meningkatkan sifat biologi tanah. Dimana pemberian pupuk kandang ayam kedalam tanah akan menyumbangkan mikroorganisme dan sumber makanan mikroorganisme yang ada dalam tanah. Menurut Mulyani (2004) pemberian pupuk kandang ayam pada tanah merupakan suatu usaha

untuk menyediakan hara, mempertahankan, meningkatkan kesuburan tanah sehingga kondisi tanah tetap baik dan unsur hara sebagai nutrisi akan tetap tersedia.

Tanah ultisol adalah tanah-tanah yang berwarna kuning kemerahan dan telah mengalami pencucian lanjut. Tanah ultisol sering disebut tanah podsolik merah kuning merupakan salah satu jenis tanah di Indonesia yang mempunyai sebaran luas mencapai 45.794.000 ha atau sekitar 25% dari total luas daratan Indonesia. Ultisol berkembang dari berbagai jenis bahan induk, dari yang bersifat masam hingga basa. Tekstur tanah ultisol bervariasi dan dipengaruhi oleh bahan induknya. Tanah ultisol dari granit yang kaya akan mineral kuarsa umumnya mempunyai tekstur yang kasar seperti liat berpasir sedangkan tanah ultisol dari batu kapur, batuan andesit dan juga cenderung mempunyai tekstur yang halus seperti liat dan liat halus (Prasetyo,*dkk.*, 2005).

Tanah ultisol memiliki sifat kimia seperti kejenuhan basa rendah < 35% dan kapasitas tukar kation < 24 me/100 gram liat (Munir, 1996). Tanah ultisol memiliki reaksi pH yang sangat rendah berkisar antara 3-5 dan kandungan Al yang tinggi. Masalah-masalah yang ada pada tanah ultisol tersebut dapat diatasi dengan menambahkan dolomit dan pupuk kandang ayam, karena bahan organik disamping memasok zat organik juga dapat memperbaiki sifat struktur tanah, meningkatkan produktivitas tanah (Ardjasa, 1994). Sedangkan pemberian dolomit diharapkan dapat meningkatkan pH tanah.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian pemberian pupuk dolomit dan pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kailan (*Brassica oleraceae* L.)

1.2 Tujuan Penelitian

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

1.3 Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini adalah:

1. Ada pengaruh pemberian dolomit terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kailan (*Brassica oleraceae* L.)
2. Ada pengaruh pemberian pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kailan (*Brassica oleraceae* L.)
3. Ada interaksi antara pemberian dolomit 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 skripsi untuk memperoleh gelar sarjana Pertanian di Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen.
2. Untuk memperoleh konsentrasi dan dosis optimum dolomit dan pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan produksi kailan (*Brassica oleraceae* L.)
3. Sebagai informasi maupun acuan dalam pengembangan tanaman kailan bagi pihak yang membutuhkan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* L.)

Tanaman kailan (*Brassica oleraceae* L.) 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 akan muncul daun yang letaknya berselang seling (Sunarjono, 2004). Tanaman kailan adalah sayuran berdaun tebal, datar dan keras, daunnya panjang dan melebar seperti caisim, dan warna daun mirip kembang kol berbentuk bujur telur (Widaryanto *dkk.*, 2013).

Tanaman kailan merupakan sayuran yang 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 manfaat untuk kesehatan karena

mengandung mineral, vitamin B, vitamin C, serat, antioksidan, Ca, Fe, dan lain-lain. Nilai ekonomi kailan tinggi karena pemasarannya untuk kalangan menengah keatas, terutama banyak tersaji di restoran bertaraf internasional seperti restoran China, Jepang, Amerika, Eropa, serta hotel berbintang (Samadi, 2013)

2.1.1. Botani Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* L.)

Menurut Rubatzky dan Yamaguci (1998), klasifikasi tanaman kailan adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledoneae
Ordo	: Papavorales
Famili	: Cruciferae (Brassicaceae)
Genus	: Brassica
Spesies	: <i>Brassica oleraceae</i> . L.

Sistem perakaran kailan adalah jenis akar tunggang dengan cabang-cabang akar yang kokoh. Cabang akar (akar sekunder) tumbuh dan menghasilkan akar tersier yang berfungsi menyerap unsur hara dari dalam tanah (Darmawan, 2009).

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).

Tanaman kailan 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,*dkk.*, 2013).

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. Biji kailan melekat pada kedua sisi sekat bilik yang menjadi dua bagian (Sunarjono, 2004.)

2.1.2 Teknik Budidaya Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* L.)

Secara umum budidaya tanaman kailan terdiri dari berbagai tahap yaitu mulai dari penyiapan benih, penanaman, pemeliharaan sampai panen baik untuk pertanaman secara konvensional maupun secara hidroponik, tetapi dalam pelaksanaannya terdapat perbedaan cara budidaya.

2.1.2.1 Penyiapan Benih dan Pembibitan

Kebutuhan benih kailan diperhitungkan dengan mengetahui kebutuhan benih per ha. Benih diperoleh dari toko pertanian. Benih kailan terlebih dahulu disemaikan selama dua minggu (berdaun 2-3 helai). Keuntungan cara menyemai ini antara lain dapat menghemat benih dan mengurangi kematian bibit muda sewaktu awal fase pertumbuhan maupun pada saat pindah tanam (*transplanting*).

2.1.2.2 Penanaman

Penanaman dilakukan pada saat benih kailan berumur 14 hari dipersemaian. Penanaman dilakukan pada sore hari guna menghindari panas matahari yang berlebihan. Penanaman dilakukan

dengan mengangkat bibit yang berada di persemaian dengan hati-hati, kemudian ditanam pada bedengan yang telah disiapkan lubang tanamnya.

2.1.2.3 Pemeliharaan

a. Pemupukan

Pupuk yang digunakan yaitu pupuk dasar NPK dan pupuk kandang ayam yang diberikan 7 hari sebelum pindah tanam.

b. Penyiraman

Penyiraman dilakukan pagi dan sore hari. Penyiraman tidak dilakukan apabila turun hujan dengan catatan curah hujan mencukupi kebutuhan tanaman.

c. Pengendalian Hama dan Penyakit Tanaman

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara manual dan menggunakan pestisida yang disemprotkan dua kali saja hingga masa panen. Jenis pestisida yang digunakan untuk mengendalikan hama adalah Decis 25 EC. Waktu penyemprotan dilakukan sesuai dengan tingkat perkembangan hama.

2.1.2.4 Pemanenan

Pemanenan dilakukan berdasarkan umur panen dan ciri-ciri fisik tanaman. Panen dilakukan setelah tanaman berumur 35 hari setelah pindah tanam atau kurang lebih 50 hari sejak dari pembibitan. Pemanenan kailan dilakukan dengan cara mencabut tanaman hingga bagian akarnya, kemudian dibersihkan dengan cara merendamnya dalam air. Hasil panen dimasukkan ke dalam goni untuk diangkut kepasar.

2.1.3 Syarat Tumbuh Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* L.)

Kailan menghendaki keadaan tanah yang gembur dengan pH 5,5–6,5. Tanaman kailan dapat tumbuh dan beradaptasi disemua 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 bengkok atau “*Club root*” yang disebabkan oleh cendawan *Plasmodiophora brassicae* Wor. Sebaliknya pada tanah yang basa atau alkalis (pH lebih besar dari 6,5) tanaman akan mudah terserang oleh penyakit kaki hitam (*blackleg*) akibat cendawan *Phoma lingam* (Fisher dan Goldsworthy, 1992).

Suhu yang baik untuk pertumbuhan tanaman kailan berkisar antara 15-25°C. Temperatur optimum pertumbuhan terletak antara 15°C. 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. Pada suhu yang terlalu rendah, tanaman menunjukkan 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% (Pracaya, 1993).

2.2 Dolomit ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$)

Penggunaan dolomit digunakan dengan tujuan untuk menurunkan kemasaman tanah. Banyak kation yang teradsorpsi di koloidal tanah, mengendalikan persentase kejenuhan basa dengan demikian secara tidak langsung menentukan konsentrasi ion H larutan tanah (Hakim, *dkk.*, 1986). Kejenuhan basa sendiri merupakan total kation-kation basa per KTK dikalikan dengan seratus persen (Tan, 1992). Apabila konsentrasi ion H tinggi di dalam tanah maka pH akan rendah, kation logam seperti Al dan Mn menjadi tersedia dalam jumlah yang cukup banyak, sehingga menjadi toksik bagi zona perakaran tanaman. Peningkatan pH dapat dilakukan dengan menambah jumlah senyawa amelioran (pembenah tanah), seperti dolomit yang

mengandung Ca serta Mg untuk dipertukarkan dengan unsur sumber masam seperti ion Aldan ion H.

Bahan yang mengandung karbonat ada di dalam dolomit atau sering disebut kapur pertanian, dimana tingkat efektifitasnya memperbaiki sifat buruk tanah ultisol khususnya, sangat baik namun tergantung dari kualitas dolomit itu sendiri. Semakin halus bahan kapur semakin cepat reaksinya dengan partikel tanah (Munawar, 2011). Kehalusan partikel dolomit menjadi acuan cepat atau lambatnya bahan bereaksi di dalam tanah semakin halus partikel dolomit maka akan semakin mudah bereaksi.

Bahan yang melewati saringan minimal 100 mesh (yang artinya 100 lubang/inch²) sudah sangat baik untuk diaplikasikan. Mesh merupakan saringan yang digunakan untuk memilah bahan kasar dari bahan halus. Anjuran untuk kehalusan kapur pertanian adalah 100% lolos dari saringan 20 mesh, serta 50% harus lolos dari saringan 80–100 mesh partikel dolomit yang sangat halus diharapkan dapat bereaksi dengan cepat dalam waktu dekat sedangkan partikel agak kasar akan bereaksi perlahan dengan waktu yang lama (Hakim, *dkk.*, 1986).

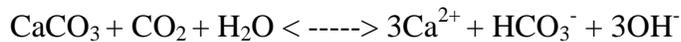
Mutu kimia bahan dolomit untuk daya netralisir, sebelumnya harus dilakukan analisis terlebih dahulu untuk kandungan CaO serta MgO nya yang kemudian dapat dinyatakan dalam satuan ekuivalen CaO, sehingga dapat diketahui kemampuan daya netralisir terhadap kemasaman tanah. Mutu dari berbagai endapan kapur dari berbagai daerah berbeda sehingga analisis sangat penting dan tidak boleh terlewatkan dan diusahakan sebaiknya kualitas mutu kapur pertanian atau dolomit tidak kurang dari 50% lolos saringan 80-100 mesh.

Pengaruh dolomit pada tanah dapat memperbaiki sifat kimia yakni peningkatan Ca serta Mg dan meningkatkan pH hingga mengarah ke tingkat netral. Pengaruh terhadap biologi tanah yakni apabila peningkatan pH terjadi, maka ketersediaan unsur hara lainnya menjadi tersedia

yang menjadi sumber energi bagi mikroorganismenya, sehingga aktivitas serta populasinya semakin meningkat (Hakim, dkk., 1986).

Perlakuan pengapuran mampu meningkatkan pH tanah gambut Rawa Pening dengan rerata 6.67 dan 7.00 diduga karena Al sudah ternetralisasi. Aluminium dari mineral liat yang digantikan oleh kation lain akan terhidrolisis menjadi senyawa kompleks aluminium hidrolisis menjadi senyawa kompleks aluminium hidroksida yang berupa endapan yang tidak meracuni tanaman.

Mansur (2000) menjelaskan bahwa reaksi kapur dolomit $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ di dalam tanah secara sederhana sebagai berikut :



Al^{3+} yang berasal dari larutan tanah akan bereaksi dengan OH^- dari hasil reaksi bahan kapur sehingga membentuk endapan $\text{Al}(\text{OH})_3$. Dengan demikian pemberian bahan kapur mengakibatkan pengendapan Al dalam bentuk $\text{Al}(\text{OH})_3$ dan pada saat yang sama pH akan meningkat. Pengapuran dapat menetralkan senyawa-senyawa beracun di dalam tanah. Soepardi (1983) menyatakan bahwa aminisasi, amonifikasi, dan oksidasi belerang dipercepat dengan meningkatnya pH yang diakibatkan oleh pengapuran. Dengan demikian keracunan Al dapat teratasi sehingga pertumbuhan tanaman akan baik.

Penambahan jumlah kapur untuk menaikkan pH tertentu dapat dilakukan dengan cara perhitungan berikut: Bila diketahui pH tanah kita 4,5. Tanah yang kita inginkan pH 6, maka $6 - 4,5 = 1,5$. Berdasarkan tabel kebutuhan kapur dolomit pada selisih pH 1,5 maka di butuhkan pemberian kapur pertanian 5.25 ton/Ha. Penambahan selanjutnya dapat dilakukan 3-5 tahun.

Tabel 1. Dosis penggunaan kapur pertanian (Dolomit)

Selisih pH	Jumlah Kapur (ton) Hektar
2,0	6,83
1,9	6,51
1,8	6,19
1,7	5,88
1,6	5,56
1,5	5,23
1,4	4,93
1,3	4,61
1,2	4,30
1,1	3,99
1,0	3,66
0,9	3,35
0,8	3,03
0,7	2,72
0,6	2,40
0,5	2,08
0,4	1,77
0,3	1,45
0,2	1,13
0,1	0,82
0,0	0,50

Sumber : <https://kabartani.com>

2.3 Pupuk Kandang Ayam

Umur hewan ternak juga berpengaruh terhadap jumlah unsur hara yang terkandung dalam kotorannya. Hewan ternak muda yang sedang membentuk urat dan tulang membutuhkan fosfor, nitrogen, kalium dan unsur-unsur lainnya dalam jumlah yang lebih besar dari pada ternak dewasa. Akibatnya kotoran yang dihasilkan mengandung unsur hara yang lebih rendah. Kualitas pupuk kandang sangat dipengaruhi oleh tingkat kematangannya, sehingga mempercepat proses perubahan sifat fisika 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 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 dan Lingga, 2002).

Secara visual, pupuk kandang yang sudah matang ditandai dengan tidak berbau kotoran, dingin, berwarna gelap, dan kadar airnya relatif rendah. Secara kimia, pupuk kandang 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, 2002). Pupuk kandang sebaiknya dipergunakan setelah mengalami penguraian atau pematangan terlebih dahulu, dan disebar satu minggu sebelum tanam. Dosis anjuran untuk tanaman sayur-sayuran dan buah-buahan sebanyak 20 ton/ha (Sutedjo, 2002). Hasil penelitian Napitupulu dan Sujalu., (2013) pemberian pupuk kandang ayam berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kailan. Hasil penelitian 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 kandang ayam 20 ton/ha pada tanaman selada menghasilkan rata-rata tinggi tanaman tertinggi umur 2 MST (13,15 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 meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan selada.

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 2 dapat dilihat kandungan unsur hara pada masing-masing jenis kotoran ternak.

Tabel 2. Kandungan unsur hara pada masing-masing jenis kotoran ternak.

Ternak	Kadar Air (%)	Bahan Organik (%)	N (%)	P ₂ O ₃ (%)	K ₂ O (%)	CaO (%)	Rasio C/N (%)
Ayam	57	29	1,50	1,30	0,80	4,00	9 – 11
Sapi	80	16	0,30	0,20	0,15	0,20	20 – 25
Kuda	73	22	0,50	0,25	0,30	0,20	24
Babi	78	17	0,50	0,40	0,40	0,17	19 -20
Kerbau	81	12,70	0,25	0,18	0,17	0,40	25 – 28
Kambing	64	31	0,70	0,40	0,25	0,40	20- 25

Sumber: Lingga (1998)

BAB III

BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen Medan, di Desa Simalingkar B, Kecamatan Medan Tuntungan. Lahan penelitian berada pada ketinggian sekitar 33 meter di atas permukaan laut (m dpl), dengan keasaman (pH) tanah 5,5–6,5, jenis tanah ultisol, tekstur tanah pasir berlempung (Lumbanraja dan Harahap 2015). Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus sampai Oktober 2019.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kailan Yama f1, pupuk kandang ayam, pupuk dolomit, pupuk NPK 16:16:16, Insektisida Decis 25 EC dan air.

Alat yang digunakan adalah babat, cangkul, parang garu, *handsprayer*, tugal, korek, ember, timbangan, selang, gembor, patok kayu, spanduk, meteran, cat, tali plastik, alat-alat tulis, plat seng.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) yang terdiri dari dua faktor perlakuan yaitu, pengaruh dolomit yang terdiri dari 4 taraf dan pupuk kandang ayam yang terdiri dari 4 taraf sehingga diperoleh 16 kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan dengan luas petak percobaan 1m x 1m.

Adapun perlakuan tersebut adalah Faktor 1: Dosis dolomit ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$) (D) yang terdiri dari 4 taraf, yaitu:

$D_0 = 0$ me Al-dd setara dengan 0 kg/ha atau 0 g/petak

$D_1 = 0,07$ me Al-dd setara dengan 483 kg/ha atau 48,3 g/petak

$D_2 = 0,14$ me Al-dd setara dengan 966 kg/ha atau 96,6 g/petak

$D_3 = 0,21$ me Al-dd setara dengan 1464 kg/ha atau 146,4 g/petak

Dosis dolomit didasarkan pada hasil analisis Al-dd yang telah dilakukan sebelumnya.

Hasil analisis tanah diperoleh kandungan Al-dd tanah sebanyak 0,14 me/100 g tanah. Kebutuhan kapur dolomit yang digunakan untuk perlakuan didasarkan pada metode (Kamptrath, 1970) yaitu : 1,5 me Ca-dd \sim 1 me Al-dd. (Lampiran 27).

Faktor 2: Dosis pupuk kandang ayam (A) yang terdiri dari 4 taraf, yaitu:

$A_0 = 0$ kg/m² setara dengan 0 ton/ha (kontrol)

$A_1 = 1$ kg/m² setara dengan 10 ton/ha

$A_2 = 2$ kg/m² setara dengan 20 ton/ha (dosis anjuran)

$A_3 = 3$ kg/m² setara dengan 30 ton/ha

Dengan perhitungan hasil konversi ton ke ha, dimana dosis anjuran pupuk kandang ayam (A) untuk tanaman sayuran, menurut (Djafarudin, 2015) sebanyak 20 ton/ha. Untuk lahan percobaan dengan ukuran 1 m \times 1 m sebagai berikut:

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{luas lahan per petak}}{\text{luas lahan per hektar}} \times \text{dosis anjuran} \\ &= \frac{1 \text{ m}^2}{10000 \text{ m}^2} \times 20000 \text{ kg} \\ &= 0.0001 \times 20000 \text{ kg} \\ &= 2 \text{ kg/m}^2 \end{aligned}$$

Dengan demikian, terdapat 16 kombinasi perlakuan, yaitu:

D_0A_0

D_0A_1

D_0A_2

D_0A_3

D ₁ A ₀	D ₁ A ₁	D ₁ A ₂	D ₁ A ₃
D ₂ A ₀	D ₂ A ₁	D ₂ A ₂	D ₂ A ₃
D ₃ A ₀	D ₃ A ₁	D ₃ A ₂	D ₃ A ₃

Jumlah ulangan	= 3 ulangan
Ukuran Petak	= 100 cm × 100 cm
Jarak antar petak	= 50 cm
Jarak antar ulangan	= 70 cm
Jumlah kombinasi perlakuan	= 16 kombinasi
Jumlah petak penelitian	= 48 petak
Jarak tanam	= 20 cm × 20 cm
Jumlah tanaman/petak	= 25 tanaman
Jumlah baris/petak	= 5 baris
Jumlah tanaman dalam baris	= 5 tanaman
Jumlah tanaman sampel/petak	= 5 tanaman
Jumlah seluruh tanaman	= 1200 tanaman

3.4 Metode Analisa

Metode analisa yang digunakan untuk Rancangan Acak Kelompok Faktorial adalah dengan model linier aditif :

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

dimana:

Y_{ijk} = Hasil pengamatan pada perlakuan dolomit taraf ke-i dan perlakuan pupuk kandang ayam taraf ke-j di kelompok k.

- μ = Nilai tengah
- i = Pengaruh pemberian dolomit pada taraf ke-i
- j = Pengaruh pemberian pupuk kandang ayam pada taraf ke-j
- $()_{ij}$ = Pengaruh interaksi dolomit pada taraf ke-i dan
pupuk kandang ayam pada taraf ke-j
- K_k = Pengaruh kelompok ke-k
- ijk = Pengaruh galat pada perlakuan dolomit taraf ke-i
perlakuan pupuk kandang ayam taraf ke-j dikelompok ke-k

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

3.5 Pelaksanaan Penelitian

3.5.1 Persiapan Lahan

Lahan yang akan digunakan terlebih dahulu diolah dengan membersihkan gulma dan sisa-sisa tumbuhan lainnya yang ada di lahan dengan menggunakan cangkul dan babat. Tanah diolah dengan kedalaman 20 cm menggunakan cangkul kemudian digaru dan dibuat petak percobaan dengan ukuran 1 m x 1 m, jarak antar petak 50 cm, tinggi petak 30 cm, dan jarak antar ulangan 70 cm.

3.5.2 Persemaian

Tempat persemaian benih dibuat dengan ukuran bedengan 1 meter \times 2 meter. Media tanam berupa campuran *topsoil* 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 Aplikasi Perlakuan

Dolomit sesuai dosis perlakuan diberikan 2 minggu sebelum penanaman dilaksanakan. Hal ini dimaksudkan agar dolomit yang diberikan telah tercampur dengan tanah. Pemberian dolomit dilakukan dengan cara menaburkan dolomit diatas permukaan tanah dan selanjutnya diaduk dengan cangkul sehingga dolomit tercampur secara homogen. Kemudian tanah yang telah tercampur dolomit disiram dengan air, agar dolomit dapat cepat larut dalam tanah.

Pupuk kandang ayam sesuai dosis perlakuan diberikan bersamaan dengan pupuk dasar NPK (16:16:16) dengan dosis 130 kg/ha atau 13 g/petak percobaan (Rangga, 2007). Pupuk kandang ayam dan pupuk dasar diberikan 1 minggu sebelum pindah tanam dengan cara mencampurkan pupuk dasar dan pupuk kandang ayam. Selanjutnya hasil campuran ke 2 pupuk ini dicampurkan kedalam tanah hingga merata.

3.5.5 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 10 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. Dilakukan penyiraman pada petakan yang telah ditanam hingga keadaan tanah dalam kondisi cukup lembab atau mencapai kadar air kapasitas lapang.

3.5.6 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 tanaman kailan yang tidak tumbuh pada saat pindah tanam akibat hama, penyakit ataupun kerusakan mekanisme penyisipan dilakukan pada empat 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 di persemaian.

c. Penyiangan dan Pembumbunan

Penyiangan dilakukan secara manual, yaitu dengan cara mencabut gulma yang tumbuh didalam petak percobaan dengan hati-hati. Kemudian dilakukan pembumbunan dibagian pangkal batang kailan agar perakaran tidak terbuka dan kailan menjadi lebih kokoh dan tidak mudah rebah. Penyiangan dan pembumbunan 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 insektisida Decis 25 EC. Adapun hama yang sering menyerang tanaman kailan adalah hama ulat kubis (*Plutella maculipennis*) yang dapat diatasi dengan memakai insektisida dengan dosis sampai dengan 0,4 ml yang dilarutkan kedalam 1 liter air. Serangan hama yang tergolong ringan dilakukan dengan cara mengutip langsung hama yang menyerang tanaman kailan.

3.5.7 Panen

Kailan dipanen pada umur 35 HSPT. Tanaman kailan yang sudah siap panen memiliki ciri-ciri tanaman sudah mencapai titik tumbuh, dengan daun 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 (ton), bobot jual panen (ton). Tanaman sampel diberi tanda dengan patok dan bambu.

3.6.1. Tinggi Tanaman

Pengamatan tinggi tanaman dilakukan pada saat tanaman berumur 5, 10,15, 20 dan 25 HSPT. Tinggi tanaman diukur mulai dari pangkal batang sampai keujung daun yang masih muda dan telah membuka sempurna. 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, 20 dan 25 HSPT. Daun yang dihitung adalah daun yang telah membuka sempurna dan masih hijau.

3.6.3. Bobot Basah Panen Perhektar

Penimbangan berat basah tanaman dilakukan terhadap seluruh tanaman pada petak percobaan tanpa mengikut sertakan 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 dikering anginkan supaya tanaman tidak terlalu basah. Pengamatan ini dilakukan pada waktu panen, dengan luas petak panen yaitu 60 cm x 60 cm.

Produksi bobot basah panen dihitung dengan rumus berikut ini:

$$\text{Bobot basah panen} = \text{bobot per tanaman} \times \frac{\text{luas lahan per hektar}}{\text{luas lahan per petak panen}}$$

Luas petak panen dihitung dengan rumus:

$$\begin{aligned} \text{LPP} &= [P - (2 \times \text{jarak antar baris})] \times [L - (2 \times \text{jarak dalam baris})] \\ &= [1 \text{ m} - (2 \times 20 \text{ cm})] \times [1 \text{ m} - (2 \times 20 \text{ cm})] \\ &= [1 \text{ m} - (0,4 \text{ m})] \times [1 \text{ m} - (0,4 \text{ m})] \\ &= 0,6 \text{ m} \times 0,6 \text{ m} \\ &= 0,36 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Keterangan: LPP = Luas petak panen

P = Panjang petak

L = Lebar petak

3.6.4. Bobot Jual Panen Perhektar

Bobot basah jual perhektar 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 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.