

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Pembangunan pertanian pada sekitar empat dasa warsa terakhir telah memberikan dampak negatif pada perilaku dan pendapatan petani serta kualitas lingkungan sehingga menuntut pergeseran paradigma pembangunan pertanian ke arah pembangunan pertanian berkelanjutan. Pertanian berkelanjutan merupakan pertanian yang dilakukan untuk memaksimalkan dampak sosial dari pemanfaatan sumber daya biologis dengan memelihara produktivitas dan efisiensi produksi komoditas pertanian yang dihasilkan. Pertanian berkelanjutan merupakan implementasi dari konsep pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*) yang bertujuan meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat tani secara luas. Hal ini dilakukan melalui peningkatan produksi pertanian (kuantitas dan kualitas), dengan tetap memperhatikan kelestarian sumber daya alam dan lingkungan (Salikin, 2003).

Pertanian organik dipandang sebagai suatu sistem pertanian berkelanjutan yang memberikan manfaat bagi lingkungan alam dan manusia. Pertanian organik didefinisikan sebagai sistem manajemen produksi menyeluruh yang menggunakan secara maksimal bahan-bahan organik (sisa tanaman, kotoran ternak, sampah organik, pestisida organik, dan lain-lain) dan meminimalkan penggunaan bahan input produksi sintetis untuk menjaga produktivitas dan kesuburan tanah, serta pengelolaan hama berdasarkan sumber daya alam berkelanjutan dan lingkungan yang sehat (Naikdkk., 2009). Pertanian organik adalah sistem budidaya pertanian yang mengandalkan bahan-bahan alami seperti penggunaan limbah-limah pertanian yang bermanfaat bagi tanah dan tanaman dan menghindari penggunaan bahan-bahan kimia sintesis.

Limbah pertanian sebagai sumber bahan organik dan hara tanah, limbah pertanian termasuk di dalamnya perkebunan dan peternakan seperti jerami, sisa tanaman atau semak, kotoran binatang peliharaan dan sejenisnya merupakan sumber bahan organik dan hara tanaman. Limbah pertanian yang dijadikan kompos adalah jerami dan sekam padi, gulma, batang dan tongkol jagung, semua bagian vegetatif tanaman, batang pisang, kulit pisang dan sabut kelapa. Limbah kulit pisang mengandung unsur hara yang dibutuhkan tanaman, salah satunya yaitu unsur nitrogen. Nitrogen merupakan unsur penyusun yang penting dalam sintesis protein. Peranan utama nitrogen bagi tanaman adalah untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan (Hakim, 2009).

Mikroorganisme Lokal (MOL) adalah larutan hasil fermentasi yang berbahan dasar dari berbagai sumber daya yang tersedia setempat. Larutan MOL mengandung unsur hara makro dan mikro serta mengandung bakteri yang berpotensi sebagai perombak bahan organik, perangsang pertumbuhan, dan sebagai agen pengendali hama dan penyakit tanaman, sehingga dapat digunakan baik sebagai dekomposer, pupuk hayati dan sebagai pestisida organik terutama sebagai fungisida. Larutan MOL dibuat sangat sederhana yaitu dengan memanfaatkan limbah dari rumah tangga atau tanaman di sekitar lingkungan misalnya sisa-sisa tanaman seperti bonggol pisang, urin sapi, gedebong pisang, buah nanas, jerami padi, sisa sayuran, nasi basi, dan lain-lain (Salma, *dkk.*, 2015).

Bahan dasar untuk fermentasi larutan MOL dapat berasal dari hasil pertanian, perkebunan, maupun limbah organik rumah tangga. Karbohidrat sebagai nutrisi dapat diperoleh dari limbah organik, seperti air cucian beras, singkong, gandum, rumput gajah, dan daun lainnya. Seperti

glukosa berasal dari cairan gula merah, gula putih, dan air kelapa,serta mikroorganismenya berasal dari limbah buah yang sudah busuk, terasi, dan keong mas (Anonimus, 2013).

Urin sapi merupakan salah satu alternatif untuk meningkatkan ketersediaan, kecukupan, dan efisiensi serapan hara bagi tanaman yang mengandung mikroorganismenya sehingga dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik (N,P,K) dan meningkatkan hasil tanaman secara maksimal. Adanya bahan organik dan biourin mampu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Isi perut sapi atau isi rumen sapi merupakan limbah organik yang belum dicerna secara sempurna pada lambung pertama ruminansai dan mengandung saliva, mikroba anaerob, selulosa, hemiselulosa, protein, lemak, karbohidrat, mineral dan vitamin(Van Soest, 1982). Isi perut sapi dapat dijadikan sebagai pupuk atau kompos bagi tanaman sehingga dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara untuk tanaman di dalam tanah sehingga memperbaiki tingkat kesuburan tanah(Lamiddkk.,2006).

Di Indonesia, sekam padi adalah salah satu limbah pertanian yang jumlahnya cukup besar yaitu 15 juta ton/ha (Afendi, 2008). Dengan jumlah tersebut, maka sekam padi sangat berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan pembenah tanah. Dari sekam padi yang dibakar akan diperoleh arang yang mengandung karbon aktif dan diaplikasikan ke dalam tanah.

Arang sekam padi bersifat porous, ringan dan cukup dapat menahan air (Ferizal *dalam* Perangin-angin, 2013). Dari beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa arang sekam padi mengandung C-organik total sebesar 35,98 %, asam humat 0,79%, dan asam fulvat 1,57%(Septiana, 2012).

Sawi (*Brassica juncea* L.) merupakan salah satu jenis sayuran yang digemari oleh masyarakat Indonesia. Di Indonesia sendiri banyak sekali jenis masakan atau panganan yang

menggunakan daun sawi, baik sebagai bahan pokok maupun sebagai bahan pelengkap. Hal tersebut menunjukkan bahwa dari aspek sosial, masyarakat sudah menerima kehadiran sawi untuk dikonsumsi sehari-hari (Irwan dkk., 2005). Sawi sebagai bahan makanan sayuran, mengandung gizi yang cukup lengkap, sehingga apabila dikonsumsi sangat baik untuk mempertahankan kesehatan tubuh (Nurshanti, 2010).

Menurut Badan Pusat Statistika (2014) bahwa total produksi tanaman sawi di Indonesia pada tahun 2013 yaitu 635.728 ton/ha dan pada tahun 2014 mengalami penurunan yaitu 602.468 ton/ha dengan luas lahan 60.804 ha, sedangkan di Sumatera Utara produksi tanaman sawi pada tahun 2014 adalah 63.032 ton/ha dengan luas lahan 5.512 ha. Beberapa faktor penurunan produksi tanaman sawi disebabkan karena kurangnya kandungan bahan organik tanah, sehingga kurang mendukung pertumbuhan tanaman. Oleh karena itu, untuk meningkatkan kandungan bahan organik tanah maka dapat diperbaiki dengan pemberian MOL pisang serta pemberian urin dan isi perut sapi, sedangkan untuk mengurangi masalah cekaman air dan kehilangan air akibat penguapan dapat dilakukan dengan pemberian arang sekam padi.

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik melakukan penelitian untuk melihat pengaruh pemberian Mikroorganisme Lokal (MOL) Pisang Plus dan arang sekam padi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi (*Brassica juncea* L.).

1.2 Tujuan penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian Mikroorganisme Lokal (MOL) Pisang Plus dan Arang Sekam Padi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi (*Brassica juncea* L.).

1.3 Hipotesis Penelitian

1. Diduga pemberian MOL Pisang Plus berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi sawi (*Brassica juncea* L.).
2. Diduga pemberian arang sekam padi berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi (*Brassica juncea* L.).
3. Diduga ada pengaruh interaksi antara MOL Pisang Plus dan Arang Sekam Padi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi (*Brassica juncea* L.).

1.4 Kegunaan penelitian

1. Untuk memperoleh dosis optimum dari pemberian Mikroorganisme Lokal (MOL) Pisang Plus dan arang sekam padi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi (*Brassica juncea* L.).
2. Sebagai bahan penyusun skripsi untuk memenuhi persyaratan dalam menempuh ujian sarjana pada Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen Medan.
3. Sebagai bahan informasi bagi para pihak yang terkait dalam usaha budidaya tanaman sawi (*Brassica juncea* L.)

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pertanian Berkelanjutan

Pertanian berkelanjutan adalah pemanfaatan sumber daya yang dapat diperbaharui (*renewable resources*) dan sumber daya yang tidak dapat diperbaharui (*unrenewable renewable*) 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 lingkungannya (Kasumbogo, 1997). Pembangunan pertanian dilakukan secara seimbang dan disesuaikan dengan daya dukung ekosistem sehingga kontinuitas produksi dapat dipertahankan dalam jangka panjang, dengan menekan tingkat kerusakan lingkungan sekecil mungkin. Adapun pertanian organik merupakan salah satu model perwujudan sistem pertanian berkelanjutan (Salikin, 2003).

Data Direktorat Bina Rehabilitasi dan Pengembangan Lahan tahun 1993 menunjukkan bahwa luas lahan bermasalah sudah mencapai sekitar 18,4 juta ha dengan rincian 7,5 juta ha potensial kritis, 6,0 juta semikritis, 4,9 juta ha kritis. Bila diasumsikan, laju penggundulan hutan sekitar 2-3 juta ha pertahun dan ditambah dengan lahan bekas tambang maka luas lahan kritis di Indonesia saat ini diperkirakan sekitar 30-40 juta hektar (Zulkarnaen, 2009). Keadaan tersebut akan semakin parah karena adanya konversi lahan ke nonpertanian, pengrusakan hutan yang mencapai 25 ha permenit atau 2 juta ha per tahun. Selain itu, pemakaian berbagai senyawa xenobiotika seperti pestisida dan fungisida berlangsung secara intensif dalam merusak lingkungan antara 300.000 – 600.000 hektar per tahun. Penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan juga menyebabkan lahan menjadi kritis. Berdasarkan hasil kajian Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, sebagian lahan pertanian di Indonesia memiliki kandungan C-organik kurang dari 1%. Hal tersebut mengindikasikan bahwa anorganik dengan dosis berapa pun tidak akan meningkatkan produksi tanaman (Zulkarnaen, 2009).

Adanya dinamika tersebut menyebabkan munculnya ide untuk mengembangkan suatu sistem pertanian yang dapat bertahan hingga generasi berikutnya dan tidak merusak alam. Dalam dua dekade terakhir telah mulai diupayakan metode alternatif dalam melakukan praktik pertanian yang dinilai berwawasan lingkungan dan berkelanjutan (*environmentally sound and sustainable agriculture*). Salah satu caranya adalah menggunakan konsep pertanian berkelanjutan (Departemen Pertanian, 2010).

Pertanian berkelanjutan atau pembangunan pertanian berkelanjutan pertama kali menjadi pembicaraan dunia pada tahun 1987, tahun 1992 diterima sebagai agenda politik oleh semua negara di dunia sebagaimana dikemukakan dalam Agenda 21, Rio de Janeiro. Secara jelas dinyatakan bahwa pembangunan yang dilaksanakan untuk memenuhi kebutuhan generasi masa kini tanpa harus mengorbankan kebutuhan dan aspirasi generasi mendatang. Di bidang pertanian diterapkan dengan pendekatan pembangunan pertanian berkelanjutan atau berwawasan lingkungan, yang dalam pelaksanaannya sudah termasuk aspek pertanian organik. Pertanian organik adalah penggunaan bahan-bahan organik secara maksimal dan bahan-bahan sintetis secara minimal ini merupakan hal yang membedakan pertanian organik dengan pertanian konvensional, serta akan memberikan nilai tambah bagi konsumen. Nilai tambah yang diperoleh konsumen dari pertanian organik adalah produk pangan yang aman untuk dikonsumsi (*food safety attributes*), dan memiliki kandungan nutrisi tinggi (*nutritional attributes*) (Mayrowari, 2012).

Menurut Salikin (2003), bahwa sistem pertanian berkelanjutan dapat dilaksanakan menggunakan berbagai model antara lain sistem pertanian organik, *integrated farming*, pengendalian hama terpadu, dan LEISA (*Low External Input Sustainable Agriculture*). Sistem

pertanian organik merupakan sistem produksi pertanian yang menjadikan bahan organik sebagai faktor utama dalam proses produksi usahatani. *Low External Input Sustainable Agriculture* adalah pertanian yang mengoptimalkan pemanfaatan sumberdaya alam dan manusia setempat / lokal, layak secara ekonomis, mantap secara ekologis, sesuai dengan budaya, adil secara sosial, dan input luar hanya sebagai pelengkap (Reijntjesdkk.,1999).

Limbah pertanian adalah sisa atau hasil ikutan dari produk utama pertanian seperti tanama pangan dan hortikultura, tanaman perkebunan dan kotoran ternak. Limbah pertanian diartikan sebagai bagian tanaman pertanian di atas tanah atau bagian pucuk, batang, yang tersisa setelah dipanen atau diambil hasil utamanya. Limbah pertanian merupakan alternatif yang dapat digunakan sebagai pakan, khususnya ruminansia (Sitorus, 2002). Permasalahan dihadapi dalam mengolah limbah pertanian adalah rendahnya tingkat pengetahuan petani terhadap manfaat limbah. Presepsi masyarakat yang berbeda-beda terhadap keberadaan limbah tersebut mengakibatkan penanggulangan terhadap limbah tersebut berjalan lambat. Sebagian masyarakat berpendapat bahwa mengelola limbah suatu pekerjaan yang tidak penting dilakukan, tidak memberikan keuntungan dan hanya membuang-buang waktu. (Yunilas, 2009). Menurut Aryantha (2002), penggunaan hasil pengolahan limbah pertanian disamping dapat memperbaiki sifat-sifat tanah dan sebagai sumber unsur hara tanah, juga bermanfaat dalam pengendalian penyakit tanaman. Pemakaian kotoran baik yang segar maupun yang sudah difermentasikan telah banyak dilaporkan berhasil untuk menunjang pertumbuhan dan mengendalikan penyakit tanaman.

2.2 Mikroorganisme Lokal (MOL)

Mikroorganisme Lokal (MOL) adalah mikroorganisme yang dimanfaatkan sebagai starter dalam pembuatan pupuk organik padat maupun cair yang berasal bahan alami berbentuk cairan yang dapat digunakan sebagai media tumbuh dan berkembangnya mikroorganisme. Mikroorganisme yang dihasilkan dapat berfungsi sebagai penghancur bahan-bahan organik (dekomposer), aktivator dan sumber nutrisi tambahan bagi tumbuhan yang sengaja dikembangkan dari mikroorganisme yang ada ditempat tersebut. Mikroorganisme menguraikan bahan organik dan sisa-sisa jasad hidup menjadi unsur-unsur yang lebih sederhana. Menurut Budiyanto (2000), mikroorganisme mempunyai fungsi sebagai agen proses biokimia dalam pengubahan senyawa organik menjadi senyawa anorganik yang berasal dari sisa tanaman dan hewan.

Mikroorganisme lokal juga digunakan sebagai pupuk dan pestisida hayati yang dapat diaplikasikan langsung kepada tanaman. Beberapa keuntungan dari MOL antara lain: mendukung pertanian ramah lingkungan, dapat mengatasi permasalahan pencemaran limbah pertanian dan limbah rumah tangga, pembuatan serta aplikasinya mudah dilakukan, mengandung unsur kompleks dan mikroba yang bermanfaat dalam produk pupuk dan dekomposer organik yang dihasilkan serta memperkaya keanekaragaman biota tanah (Amalia, 2008).

Mikroorganisme Lokal (MOL) pada dasarnya adalah membuat hasil larutan fermentasi. Cara membuat MOL relatif mudah, karena bahannya tersedia disekitar lingkungan kita, semua bahan MOL dicampur dengan larutan yang mengandung glukosa seperti air nira, air gula, atau air kelapa. Lalu ditutup dengan kertas, dibiarkan selama 7 hari, setelah itu dipakai untuk menyemprot kelahan (Amalia, 2008).

Larutan MOL yang telah mengalami proses fermentasi dapat digunakan sebagai dekomposer dan pupuk cair untuk meningkatkan kesuburan tanah dan sumber unsur hara bagi pertumbuhan tanaman (Hadinata, 2008). Larutan MOL harus mempunyai kualitas yang baik sehingga mampu meningkatkan kesuburan tanah dan pertumbuhan tanaman secara berkelanjutan. Faktor-faktor yang menentukan kualitas larutan MOL antara lain adalah: media fermentasi, kadar bahan baku atau substrat, bentuk dan sifat mikroorganisme yang aktif di dalam proses fermentasi, pH, temperatur, lama fermentasi, dan rasio C/N bahan (Suriawiria, 1996; Hidayat, 2006).

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 bahan, seperti adanya perubahan warna, pembentukan endapan, kekeruhan, pembentukan gas, dan bau asam (Hidayat, 2006).

Hadisuwito (2007) merinci bahwa bahan utama dalam MOL terdiri dari 3 jenis komponen, yaitu: karbohidrat (air cucian beras/tajin, nasi bekas/basi, singkong, kentang, gandum); glukosa (gula merah yang diencerkan dengan air, cairan gula pasir, cairan gula batu, dan air kelapa), sumber bakteri (keong mas, kulit buah-buahan, nasal tomat, pepaya, air seni atau apapun yang mengandung bakteri).

2.3. Arang Sekam Padi

Arang adalah bahan padat yang berpori-pori dan merupakan hasil pembakaran dari bahan yang mengandung unsur C. Sebagian besar pori-porinya masih tertutup dengan hidrokarbon, dan senyawa organik lain yang komponennya terdiri dari abu, air, nitrogen, dan

sulfur. Keunikan dari media jenis arang adalah sifatnya yang dapat menahan air. Dengan demikian, jika terjadi kekeliruan dalam pemberian unsur hara yang terkandung dalam pupuk bisa segera dinetralkan dan diadaptasikan. Selain itu, bahan media ini juga tidak mudah lapuk sehingga sulit ditumbuhi jamur atau cendawan yang dapat merugikan tanaman. Namun, media arang cenderung miskin akan unsur hara. Oleh karenanya, kedalam media tanam ini perlu di suplai unsur hara berupa aplikasi pemupukan (Syahiddkk., 2013).

Arang sekam merupakan bahan pembenah tanah dalam upaya rehabilitasi lahan dan memperbaiki pertumbuhan tanaman (Suprianto dan Fiona,2010). Penambahan arang sekam kedalam media tanam tanah yang memiliki drainase buruk dapat meningkatkan ruang pori total dan mempercepat drainase air tanah (Kusumadkk., 2013).Penambahan arang sekam padi ke dalam tanah pada beberapa penelitian memperlihatkan berbagai macam keuntungan dalam kaitan memperbaiki kualitas tanah, seperti meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK), menurunkan kemasaman tanah, memperbaiki struktur tanah, meningkatkan daya ikat air (*water holding capacity*), meningkatkan efisiensi pemupukan (Hendra,2011).

Arang sekam padi dapat meningkatkan pH tanah, sehingga meningkatkan juga ketersediaan fosfor (P). Tanah pada keadaan netral akan mempermudah penyerapan unsur hara. Sedangkan ketika tanah bersifat masam ditemukan ion-ion Al (aluminium) dimana ion ini akan menfiksasi fosfor sehingga tanah menjadi kekurangan fosfor untuk diserap tanaman. Penambahan arang sekam pada media tanam atau tanah pertanian juga meningkatkan sistem aerasi (pertukaran udara) di zona akar tanaman.Arang sekam padi berfungsi sangat baik untuk membantu menyuburkan tanah sebagai penyimpan sementara unsur hara dalam tanah sehingga tidak mudah tercuci oleh air dan akan sangat mudah dilepaskan ketika dibutuhkan

atau diserap oleh akar tanaman meningkatkan cadangan air tanah dan meningkatkan pertukaran kalium (K) dan magnesium (Mg). Arang sekam atau sekam bakar juga memiliki kandungan tinggi unsur silikat (Si) dan magnesium (Mg) tetapi rendah pada kandungan kalsium (Ca) (Anonimus,2013).

Arang sekam mengandung 0,32% N , 15% P_2O_5 , 31% K_2O , 0,95% Ca dan Fe 180 ppm, Mn 80 ppm, Zn 14,1 ppm dan pH 6,8. Karakteristik lain dari arang sekam adalah ringan (berat jenis 0,2 kg/l), sirkulasi udara tinggi, kapasitas menahan air tinggi, berwarna kehitaman, sehingga dapat mengabsorpsi sinar matahari dengan efektif (Wuryaningsih,1996). Arang sekam mempunyai sifat yang mudah mengikat air, tidak mudah menggumpal, harganya relatif murah, bahannya mudah didapat, ringan, steril dan mempunyai porositas yang baik (Prihmantoro dan Indriani,2003).

Media arang sekam merupakan media tanam yang praktis digunakan karena tidak perlu disterilisasi. Hal ini disebabkan mikroba patogen telah mati selama proses pembakaran. Selain itu, arang sekam juga memiliki kandungan karbon (C) yang tinggi sehingga membuat media tanam ini menjadi gembur (Anonimus,2013). Dari beberapa penelitian bahwa arang sekam mampu sebagai absorban yang bisa menekan jumlah mikroba patogen dan logam berbahaya dalam pembuatan kompos. Sehingga kompos yang dihasilkan bebas dari penyakit dan zat kimia berbahaya. Didalam tanah, arang sekam bekerja dengan cara memperbaiki struktur fisik, kimia dan biologi tanah. Arang sekam dapat meningkatkan porositas tanah sehingga tanah menjadi gembur sekaligus juga meningkatkan kemampuan tanah menyerap air.

2.4. Urin dan Isi Perut Sapi

Urin sapi merupakan salah satu limbah cair yang dapat ditemukan di tempat pemeliharaan hewan. Urin dibentuk di daerah ginjal setelah dieliminasi dari tubuh melalui saluran kencing (*urinary*) yang berasal dari metabolisme nitrogen dalam tubuh (urea, asam urat, dan kreatinin) serta 90% urin terdiri dari air. Urin yang dihasilkan ternak dipengaruhi oleh makanan, aktivitas ternak, suhu eksternal, konsumsi air, musim dan lain sebagainya. Banyaknya spesies dan urin yang dihasilkan adalah sebesar 10% dari berat ternak. Rasio feses dan urin yang dihasilkan ternak adalah babi 1,2:1 (55% feses 45% urin), sapi potong 2,4:1 (71% feses 29% urin), domba 1:1 (50% feses 50% urin), dan sapi perah 2,2:1 (69% feses 32% urin) (Rinekso, dkk., 2011).

Urin yang dihasilkan ternak sebagai hasil metabolisme yang mempunyai nilai yang sangat bermanfaat yaitu (a) kadar N dan K yang sangat tinggi, (b) urin mudah diserap tanaman dan (c) urin yang mengandung hormon pertumbuhan tanaman (Sastroedirjo dan Rifai, 1981). Hartatik, dan Widowati (2006) menyatakan bahwa urin ternak dapat dijumpai dalam jumlah besar selain kotoran ternak. Urin dihasilkan oleh ginjal yang merupakan sisa hasil perombakan nitrogen dan sisa-sisa bahan dari tubuh yaitu urea, asam uric dan creatinine hasil metabolisme protein. Urin juga berasal dari perombakan senyawa-senyawa sulfur dan fosfat dalam tubuh.

Urin sapi mengandung zat perangsang tumbuh yang dapat digunakan sebagai pengatur tumbuh diantaranya adalah (IAA) *Indole Acetil Acid*. Urin sapi juga memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman jagung. Baunya yang khas dari urin ternak juga dapat mencegah datang berbagai hama tanaman sehingga urin sapi dapat berfungsi sebagai pengendalian hama tanaman dari serangga (Susilorini dkk., 2008).

Urin sapi dapat diolah menjadi pupuk organik cair setelah diramu dengan campuran tertentu. Pemberian pupuk organik cair seperti biourin sapi merupakan salah satu cara untuk mendapatkan tanaman sayuran sehat dengan kandungan hara yang cukup tanpa penambahan pupuk anorganik kedalam tanah (Dharmayanti *dkk.*, 2013). Bahan baku urin yang digunakan merupakan limbah dari peternakan yang selama ini juga sebagai bahan buangan. Pupuk organik cair dari urin sapi ini merupakan pupuk yang berbentuk cair tidak padat yang mudah sekali larut pada tanah dan membawa unsur-unsur penting guna kesuburan tanah. Namun, pupuk organik cair dari urin sapi ini juga memiliki kelemahan, yaitu kurangnya kandungan unsur hara yang dimiliki jika dibandingkan dengan pupuk buatan dalam segi kuantitas (Sutanto, 2002).

Limbah yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar pembuatan kompos diantaranya limbah rumah potong hewan yaitu isi rumen sapi, yang belum banyak dimanfaatkan dan hanya dibuang begitu saja, sehingga jika tidak segera ditanggulangi dapat mencemari lingkungan. Isi rumen sapi adalah sisa-sisa pencernaan yang terdapat dalam perut sapi yang mengandung bahan organik dan unsur hara 2,56 % N, 0,15 % P dan 0,11 % K, serta mengandung C-organik (34,7%), dan C/N (38,1%) (Central Plantation Services, 2015).

Isi perut sapi merupakan limbah organik dari rumah potong hewan dan sampai saat sekarang bahan ini masih menimbulkan masalah rumit dan mengganggu kebersihan lingkungan, kandungan nutrisi tercerna dalam isi rumen sapi cukup tinggi karena belum terserap oleh usus halus sehingga nutrisinya tidak berbeda dengan bahan bakunya, bahkan mengandung asam amino esensial dari protein mikroba sehingga isi rumen sapi memungkinkan dapat dimanfaatkan sebagai pengganti hijauan (Kosnoto, 1999).

Salah satu kelompok bakteri yang penting di dalam rumen sapi adalah bakteri selulolitik. Proses biodegradasi bahan mengandung selulosa sangat ditentukan oleh kemampuan bakteri selulolitik untuk menghasilkan enzim selulosa yang mempunyai aktivitas tinggi. Populasi bakteri pada usus besar dan feses ternak termasuk golongan spesies bakteri yang juga terdapat di dalam rumen, yaitu termasuk dalam famili *Bacteriodes*, *Fusobacterium*, *Streptococcus*, *Eubacterium*, *Ruminococcus* dan *Lactobacillus* (Omed, dkk., 2000).

2.5. Botani Tanaman Sawi dan Syarat Tumbuh

Berdasarkan taksonominya, tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) dapat diklasifikasikan sebagai berikut : Kingdom : Plantae, Divisi : Spermatophyta, Subdivisi : Angiospermae, Kelas : Dicotyledonae, Ordo : Brassicales, Famili : Brassicaceae, Genus : Brassica, Spesies : *Brassica juncea* L (Haryanto, dkk., 2007).

Tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) memiliki akar serabut yang tumbuh dan berkembang secara menyebar ke semua arah di sekitar permukaan tanah dan perakarannya sangat dangkal pada kedalaman 5cm. Tanaman sawi memiliki akar tunggang. Perakaran tanaman sawi dapat tumbuh dan berkembang dengan baik pada tanah yang gembur, subur, dan mudah menyerap air serta kedalaman tanah cukup dalam (Fransisca, 2009). Batang (caulis) sawi pendek dan beruas-ruas, sehingga hampir tidak kelihatan batang ini berfungsi sebagai alat pembentuk dan penopang daun (Rukmana, 2007).

Secara umum tanaman sawi biasanya mempunyai daun lonjong, halus, tidak berbulu, dan tidak berkrop. Tangkai daunnya agak pipih, sedikit berliku, tetapi kuat (Sunarjo, 2003). Umumnya sawi mudah berbunga secara alami baik di dataran tinggi maupun dataran rendah.

Struktur bunga sawi tersusun dalam tangkai bunga (inflorescentia) yang tumbuh memanjang (tinggi) dan bercabang banyak. Tiap bunga berwarna kuning cerah, empat helai benang sari, dan satu buah putik yang berrongga dua (Rukmana, 2007).

Buah sawi termasuk tipe buah polong, yakni bentuknya memanjang dan berongga. Tiap buah (polong) berisi dua sampai delapan biji. Biji sawi hijau berbentuk bulat, berukuran kecil, permukaannya licin dan mengkilat, agak keras dan berwarna coklat kehitaman (Fransisca, 2009).

Tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) tumbuh baik dengan curah hujan yang cukup sepanjang tahun dapat mendukung kelangsungan hidup tanaman karena ketersediaan air yang mencukupi. Sawi hijau tergolong tanaman yang tahan terhadap curah hujan, sehingga penanaman pada musim hujan masih bisa memberikan hasil yang cukup baik. Curah hujan yang sesuai dengan pembudidayaan sawi hijau adalah 1.000-1.500 mm/tahun (Cahyono, 2003). Sawi pada umumnya banyak ditanam di dataran rendah. Tanaman ini selain tahan terhadap suhu panas (tinggi) juga mudah berbunga dan menghasilkan biji secara alami pada iklim tropis Indonesia (Haryanto *dkk.*, 2007).

Kelembapan udara yang sesuai untuk pertumbuhan sawi hijau yang optimal berkisar antara 80%-90%. Kelembapan udara lebih dari 90% berpengaruh buruk terhadap pertumbuhan tanaman. Kelembapan yang tinggi tidak sesuai dengan yang dikehendaki tanaman, menyebabkan mulut daun (stomata) tertutup sehingga penyerapan gas karbondioksida (CO₂) terganggu, dengan demikian kadar gas CO₂ tidak dapat masuk kedalam daun, sehingga kadar gas CO₂ yang diperlukan tanaman untuk fotosintesis tidak tercukupi. Suhu udara yang tinggi

lebih dari 21°C dapat menyebabkan sawi hijau tidak dapat tumbuh dengan sempurna (Cahyono, 2003).

Ketinggian tempat yang optimal untuk pertumbuhan tanaman sawi berkisar 100-500 meter di bawah permukaan laut(dpl) (Suprianti dan Fiona, 2010). Media tanam yang cocok untuk sawi adalah tanah yang gembur, banyak mengandung humus, subur serta pembuangan airnya baik. Derajat kemasaman (pH) tanah yang optimum untuk pertumbuhannya adalah antara 6-7.

BAB III

BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen Medan, Kecamatan Medan Tuntungan, Desa Simalingkar B. Lahan penelitian berada pada ketinggian sekitar 33 meter di atas permukaan laut (dpl) dengan jenis tanah Ultisol dengan pH 5,5-6,5 (Lumbanraja, 2000). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2018-September 2018.

3.2 Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: benih sawi varietas Tosakan (Tabel lampiran 1), arang sekam padi, kulit pisang kepok (*Musa acuminata balbisiana*), urin sapi, isi perut sapi, air, gula, air kelapa, pestisida nabati dan pelepah kelapa sawit sebagai naungan persemaian.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: cangkul, gembor, meteran, *handsprayer*, kalkulator, timbangan, pisau/*cutter*, label, parang, tali plastik, plastik putih, ember plastik, selang air, penggaris, alat tulis, bambu, dan spanduk.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan perlakuan konsentrasi MOL pisang plus dandosis arang sekam padi dengan tiga ulangan.

Perlakuan Dosis MOL Pisang Plus (K) terdiri dari 4 taraf, yaitu:

$$K_0 = 0 \text{ ml/m}^2 \text{ (kontrol)}$$

$$K_1 = 20 \text{ ml/m}^2$$

$$K_2 = 40 \text{ ml/m}^2$$

$$K_3 = 60 \text{ ml/m}^2$$

Pada penelitian terdahulu Pakpahan (2015) dan Manullang (2016) konsentrasi MOL Pisang hingga 45 ml/l belum memperlihatkan konsentrasi optimal sehingga pada penelitian ini diuji hingga konsentrasi 60 ml/l.

Perlakuan pemberian dosis arang sekam padi (D) terdiri dari 3 taraf, yaitu:

$$D_0 = 0 \text{ kg/m}^2 \text{ (kontrol)}$$

$$D_1 = 10 \text{ ton/ha setara dengan } 1 \text{ kg/ petak (dosis anjuran)}$$

$$D_2 = 20 \text{ ton/ha setara dengan } 2 \text{ kg/petak.}$$

Dosis anjuran pemberian arang sekam padi adalah 10 ton/ha (Sinaga, 2010). Untuk dosis anjuran per petak percobaan dengan ukuran 1 m x 1 m di dapat:

$$\begin{aligned}
&= \text{Dosis anjuran} \times \frac{\text{luas lahan per petak}}{\text{luas lahan per hektar}} \\
&= 10.000 \text{ kg} \times \frac{1 \text{ m}^2}{10000 \text{ m}^2} \\
&= 1 \text{ kg/petak (1m}^2\text{)}
\end{aligned}$$

Berdasarkan rancangan penelitian diperoleh kombinasi perlakuan,

yaitu: K₀D₀, K₁D₀, K₂D₀, K₃D₀, K₀D₁, K₁D₁, K₂D₁, K₃D₁, K₀D₂, K₁D₂, K₂D₂, K₃D₂.

Jumlah ulangan : 3 ulangan, ukuran petak : 100cm x100cm : tinggi petak percobaan : 30 cm, Jarak antar petak : 50 cm, Jarak antar ulangan : 60cm, Jumlah kombinasi perlakuan:12 kombinasi, Jumlah petak percobaan :36 petak, Jarak tanam : 20 cm x 20 cm, Jumlah tanaman perpetak : 25 tanaman/ petak, Jumlah tanaman sampel perpetak : 5 tanaman dan Jumlah tanaman seluruhnya : 900tanaman

3.4. Metode Analisis

Model analisis yang digunakan adalah model linear aditif, sebagai berikut:

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

dimana:

Y_{ijk} = Hasil pengamatan pada perlakuan Mikroorganisme Lokal (MOL) taraf ke-i dan perlakuan arang sekam padi taraf ke-j di kelompok k.

μ = Nilai tengah

α_i = Pengaruh pemberian Mikroorganisme Lokal (MOL) pada taraf ke-i

β_j = Pengaruh pemberian arang sekam padi pada taraf ke-j

$(\alpha\beta)_{ij}$ = Pengaruh interaksi Mikroorganisme Lokal (MOL) pada taraf ke-i dan arang sekam padipada taraf ke-j

K_k = Pengaruh kelompok ke-k

ijk = Pengaruh galat pada perlakuan Mikroorganisme Lokal (MOL) taraf ke-i dan perlakuan arang sekam padi taraf ke-j di kelompok 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 beda rata-rata dengan menggunakan uji jarak Duncan (Malau, 2005), uji Kolerasi dan Regresi.

3.5 Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian meliputi beberapa kegiatan sebagai berikut:

3.5.1. Pembuatan MOL Pisang Plus

Mikroorganisme lokal pisang plus adalah MOL yang dibuat menggunakan limbah kulit pisang dan urin sapi dan isi perut sapi sebagai sumber mikroorganisme yang difermentasikan selama 21 hari.

Bahan yang digunakan untuk pembuatan Mol Pisang Plus ini adalah: Limbah kulit pisang kepok (*Musa acuminata balbisiana*) sebanyak 5 kg, isi perut sapi 1 kg, urin sapi 1 liter, gula merah 2 kg yang sudah dicairkan dan 1 liter air cucian beras.

Cara membuat Mol pisang plus ini diawali dengan menghaluskan terlebih dahulu kulit pisang dengan pisau lalu dimasukkan kedalam ember plastik yang telah berisi isi perut sapi kemudian kulit pisang yang sudah potong-potong sampai halus dimasukkan kedalam ember plastik serta dicampur dengan air cucian beras sebanyak 1 liter dan gula merah yang telah di

cairkan dimasukkan kedalam ember tersebut sebanyak 1 kg, setelah itu di masukkan isi perut sapi ke dalam ember tersebut sebanyak 1 kg serta dimasukkan urin sapi ke dalam ember sebanyak 1 liter dan dicampur secara merata agar bahan-bahan tersebut tercampur dengan baik.

Ember plastik yang sudah berisi larutan ditutup, kemudian tutupnya dikuatkan dengan tali dan diberi lubang udara dengan cara memasukkan selang plastik yang dihubungkan dengan botol yang telah berisi air, larutan ini dibiarkan 21 hari dengan catatan dalam waktu 4 hari sekali harus diaduk dan larutan mol yang sudah jadi ditandai dengan warnanya yang bening, dingin, berbuih dan tidak berbau.

3.5.2. Pembuatan Arang Sekam Padi

Pada penelitian ini arang sekam padi dibuat dengan metode pembuatan sebagai berikut, Alat yang digunakan adalah seng yang berukuran 5 x 1 meter, dan dibuat lubang-lubang dengan paku kemudian membuat api unggun menggunakan, kayu dan daun-daun kering, lalu menutup api tersebut dengan seng yang telah diberi cerobong asap, kemudian menimbun ruang pembakaran seng yang didalamnya sudah ada nyala api dengan beberapa karung sekam padi.

Penimbunan dilakukan keatas seng kurang lebih 1 goni dengan puncak timbunan cerobong asap yang menyumbul keluar, setelah puncak timbunan sekam padi terlihat menghitam, sekam padi yang masih berwarna coklat dibawah dinaikkan keatas, dilakukan terus-menerus sampai sekam padi menghitam sempurna. Setelah semua sekam padi berubah menjadi hitam, kemudian disiram dengan air dengan menggunakan gembor secara merata dan dilakukan pencampuran arang sekam tersebut. Penyiraman dilakukan untuk menghentikan proses pembakaran supaya suhunya menurun, kemudian gunung arang sekam padi dibongkar dan dikeringkan, kemudian dimasukkan kedalam karung.

3.5.3. Persemaian

Tempat persemaian benih dibuat dibedengan dengan ukuran 1 m x 1,5 m. Media tanam berupa campuran top soil, pasir dan kompos dengan perbandingan 2:1:1. Naungan terbuat dari bambu sebagai tiang dan pelepah kelapa sawit sebagai atap dengan ketinggian 1,5 m arah timur, 1 m arah barat, dan panjang 2,5 m serta lebar 1,5 m yang memanjang ke arah utara dan selatan. Tempat persemaian disiram air terlebih dahulu sehingga lembab dan dibuat larikan dengan jarak antar larikan 5 cm, setelah itu benih disebar pada larikan secara merata pada permukaan media sebanyak 100 benih setiap larikan kemudian ditutup tanah. Persemaian disiram setiap pagi dan sore hari menggunakan *handsprayer* (Fransisca, 2009).

3.5.4. Persiapan Lahan

Lahan yang akan digunakan untuk penelitian terlebih dahulu diawali dengan membersihkan areal dari gulma, perakaran tanaman atau pohon, bebatuan dan sampah. Tanah diolah dengan kedalaman 20 cm dengan cara manual kemudian digaru dan dibuat petak percobaan dengan ukuran 1 m x 1 m, dengan jarak antar petak 50 cm, tinggi petak 30 cm, dan jarak antar ulangan 60 cm.

3.5.5. Pemupukan Dasar

Pupuk dasar yang diberikan adalah pupuk kandang ayam yang diberikan secara bersamaan dengan pemberian arang arang sekam padi. Pupuk yang diberikan untuk masing-masing petak sebanyak 1 kg/ petak sesuai dengan dosis anjuran 10 ton/ ha (Djafaruddin, 2015). Pupuk diberikan dengan cara ditaburkan dan dicampurkan pada setiap petak percobaan.

3.5.6. Aplikasi Perlakuan

a. Aplikasi MOL

Aplikasi perlakuan (MOL) dilakukan dengan cara melarutkan MOL dalam air sebanyak 1 liter air sesuai dengan dosis perlakuan. Selanjutnya MOL diaplikasikan sebanyak 3 kali yaitu 1 minggu sebelum tanam, 1 minggu setelah tanam dan 2 minggu setelah tanam dengan caramenyemprotkan pada petak percobaan menggunakan *handsprayer*. Dosis yang digunakan pada setiap MOL itu, misalnya pada $K_1 = 20 \text{ ml/liter/m}^2$ ini diaplikasikan sebanyak 3 kali, jadi dosis MOL yang diberikan pada petak percobaan adalah 20 ml/m^2 sehingga pemberian dalam tiap petak itu adalah $6,67 \text{ ml/m}^2$ dan pengaplikasian MOL pisang plus ke dalam petak percobaan dilakukan pada sore hari yaitu pada jam 5 sore.

b. Aplikasi Arang Sekam Padi

Pemberian arang sekam padi diaplikasikan sesuai dengan taraf perlakuan pada tiap-tiap petak percobaan. Pemberian arang sekam padi ini dilakukan hanya satu kali saja setelah bedengan siap dibentuk atau satu minggu sebelum pindah tanam, dengan cara mencampurkan arang sekam padi dengan tanah dibedengan hingga tercampur merata dengan menggunakan cangkul setelah arang sekam padi tercampur dengan tanah kemudian arang sekam padi tersebut ditutupi lagi dengan tanah supaya tidak mudah tercuci oleh air hujan.

3.5.7. Pindah Tanam

Pindah tanam pada bibit sawi dilakukan 14 hari setelah benih disemai di persemaian dengan kriteria yakni bibit yang sehat, tidak terserang hama dan penyakit serta pertumbuhannya seragam yaitu dengan jumlah daun 3-4 helai. Akan tetapi sebelum bibit ditanam, pada petak percobaan terlebih dibuat lubang tanam dengan kedalaman 4 cm dan jarak tanam 20 cm x 20 cm. Setelah itu, bibit sawi diambil dari persemaian dengan hati-hati agar akar bibit tidak terputus. Lalu bibit ditanam pada lubang yang telah disediakan dengan satu tanaman setiap

lubang, ditutup kembali dengan tanah, kemudian dilakukan penyiraman pada petakan yang baru saja ditanami sampai tanah cukup lembab. Proses pindah tanam dilakukan pada sore hari, supaya kondisi bagus dan tidak layu.

3.5.8. Pemeliharaan

a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan pada pagi hari atau sore hari menggunakan gembor dan disesuaikan dengan keadaan atau kondisi cuaca. Hal ini dilakukan agar tanaman sawi tidak layu dan media tumbuh tanaman tidak kering. Apabila pada keadaan musim hujan atau kelembapan tanah masih cukup tinggi maka penyiraman tidak dilakukan.

b. Penyulaman

Penyulaman dilakukan pada sore hari dengan tujuan untuk mendapatkan populasi tanaman yang dibutuhkan dengan optimal. Penyulaman atau penyisipan dilakukan empat hari setelah tanam, hal ini bertujuan untuk menggantikan tanaman sawi yang tidak tumbuh atau mati akibat serangan hama, kesalahan teknis dan kondisi lingkungan yang tidak sesuai.

c. Penyiangan dan Pembumbunan

Penyiangan dapat dilakukan secara manual, yaitu dengan cara mencabut gulma dengan tangan yang tumbuh dipetak percobaan. Petak percobaan dapat juga dibersihkan dengan menggunakan kored atau sejenis alat lainnya. Setelah petak percobaan bersih, dapat dilakukan dengan kegiatan pembumbunan dibagian pangkal sawi agar perakaran tidak terbuka, tanaman sawi menjadi lebih kokoh dan tidak mudah rebah.

d. Pengendalian Hama dan Penyakit

Untuk menjaga dan mencegah tanaman sawi dari seranga hama dan penyakit, maka pengendalian hama dan penyakit dilakukan setiap seminggu sekali. Pengendaliannya dilakukan dengan penyemprotan pestisida nabati (Pestona Nasa) dengan dosis 5 ml yang dilarutkan ke dalam satu liter air. Tanaman yang sudah diserang parah sebaiknya dicabut dan dibuang jauh dari tanaman yang masih sehat.

e. Panen

Sawi dipanen pada umur 31 hari setelah pindah tanam (HSPT). Ciri-ciri fisik tanaman sawi berdasarkan warna, bentuk dan ukuran daun yakni bila batang paling bawah mulai mengeras maka secepatnya sawi dipanen. Pemanenan dilakukan dengan mencabut sawi beserta akarnya lalu dikumpulkan ditempat pencucian. Setelah terkumpul, hasil panen dicuci dan dibersihkan dari bekas-bekas tanah. Hasil panen sampel dipisahkan dari hasil panen bukan sampel yang dibuat pada wadah yang diberi label.

3.6. Parameter Penelitian

Tanaman yang digunakan sebagai sampel adalah lima (5) tanaman per petak. Tanaman tersebut diambil dari masing-masing petak. Tanaman yang dijadikan sampel dipilih secara acak tanpa mengikutsertakan tanaman yang dipinggir dan diberikan patok kayu yang telah diberi label sebagai tandanya. Parameter yang diamati adalah: tinggi tanaman, jumlah daun, bobot panen basah, dan bobot jual panen.

a. Tinggi Tanaman

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan dari permukaan tanah pada pangkal tanaman sampai bagian tanaman yang paling tinggi atau ujung. Pengukuran dilakukan dengan

menggunakan penggaris pada lima tanaman sampel yang berumur 5, 10, 15, 20 HSPT. Patok kayu yang sudah diberi label dibuat didekat batang tanaman sampel agar dilakukan pengukuran terhadap tinggi tanaman.

b. Jumlah Daun

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

c. Bobot Basah Panen/ Petak

Penimbangan berat basah tanaman dilakukan terhadap seluruh tanaman pada petak percobaan tanpa mengikut sertakan tanaman pinggir, dengan jumlah tanaman pada setiap petak yang mau ditimbang adalah 9 tanaman termasuk tanaman sampel. Masing-masing tanaman dari petak tersebut, ditimbang dengan menggunakan timbangan biasa. 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 :

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

Luas petak panen dihitung dengan rumus:

$$\begin{aligned} \text{LPP} &= [p - (2 \times \text{jarak antar baris})] \times [l - (2 \times \text{jarak dalam baris})] \\ &= [100 - (2 \times 20 \text{ cm})] \times [100 - (2 \times 20 \text{ cm})] \\ &= 100 - 40 \text{ cm} \times 100 - 40 \text{ cm} \\ &= 60 \text{ cm} \times 60 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$= 0,6 \text{ m} \times 0,6 \text{ m}$$

$$= 0,36 \text{ m}$$

Keterangan : LPP = Luas petak panen

p = Panjang petak

l = Lebar petak

d. Bobot Jual Panen/ Petak

Bobot jual panen ditimbang setelah memisahkan tanaman yang rusak seperti daun kuning, kering ataupun layu. Tanaman yang memiliki kualitas yang baik keadaannya atau segar dipotong bagian akarnya yaitu sekitar 20-30 cm, dengan jumlah tanaman untuk setiap petak percobaan yang dijual adalah 9 tanaman termasuk tanaman sampel. Setelah dipotong, sawi dibersihkan kemudian ditimbang dengan menggunakan timbangan biasa. Pengamatan ini dilakukan pada waktu panen, dengan luas petak panen 60 cm x 60 cm.