

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Jagung (*Zea mays* L.) merupakan tanaman pangan penting di dunia setelah gandum dan padi. Di Indonesia sendiri, jagung dijadikan sebagai sumber karbohidrat kedua setelah padi. Peningkatan kebutuhan jagung di Indonesia terjadi setiap tahun. Selain sebagai sumber kebutuhan pangan, jagung juga digunakan sebagai sumber pakan ternak dan bahan baku industri. Namun hingga saat ini produksi jagung nasional belum mampu memenuhi kebutuhan domestik yang setiap tahun semakin meningkat.

Produksi jagung nasional sebenarnya sudah mengalami peningkatan, akan tetapi tidak sebanding dengan pertumbuhan tingkat konsumsi jagung nasional, sehingga pada tahun 2012 Indonesia masih harus melakukan impor jagung. Menurut Badan Pusat Statistik (2013), produksi jagung tahun 2012 sebesar 19,387 juta ton pipilan kering atau mengalami kenaikan sebesar 1,73 juta ton (9,83 persen) dibanding tahun 2011. Kenaikan produksi tersebut terjadi di wilayah pulau Jawa sebesar 1,24 juta ton dan di luar pulau Jawa sebesar 0,49 juta ton. Kenaikan produksi terjadi karena peningkatan luas panen seluas 95,22 ribu hektar (2,46 persen) dan kenaikan produktivitas sebesar 3,28 kuintal/hektar (7,19 persen).

Penduduk Indonesia yang selalu bertambah di setiap tahunnya juga menyebabkan kebutuhan akan pangan meningkat. Pemenuhan kebutuhan pangan seperti jagung mengakibatkan peningkatan ketersediaan pangan. Usaha untuk mengatasi ketersediaan pangan dapat dilakukan dengan berbagai upaya seperti dengan intensifikasi lahan pertanian dan diversifikasi pangan.

Upaya intensifikasi lahan untuk peningkatan produksi pertanian terutama jagung dapat dilakukan dengan penerapan pola tumpangsari. Menurut Warsana (2009), tumpangsari merupakan suatu usaha menanam beberapa jenis tanaman pada lahan dan waktu yang sama, yang diatur sedemikian rupa dalam barisan-barisan tanaman. Penanaman dengan cara ini bisa dilakukan pada dua atau lebih jenis tanaman yang relatif seumur, misalnya jagung dan kacang tanah atau bisa juga pada beberapa jenis tanaman yang umurnya berbeda-beda.

Pola tanam tumpangsari memiliki banyak keuntungan yang tidak dimiliki pada pola tanam monokultur. Beberapa keuntungan pada pola tumpangsari antara lain: (1) akan terjadi peningkatan efisiensi (tenaga kerja, pemanfaatan lahan maupun penyerapan sinar matahari); (2) populasi tanaman dapat diatur sesuai yang dikehendaki; (3) dalam satu areal diperoleh produksi lebih dari satu komoditas; (4) tetap mempunyai peluang mendapatkan hasil manakala satu jenis tanaman yang diusahakan gagal; dan (5) kombinasi beberapa jenis tanaman dapat menciptakan stabilitas biologis sehingga dapat menekan serangan hama dan penyakit serta mempertahankan kelestarian sumber daya lahan dalam hal ini kesuburan tanah (Warsana, 2009).

Dalam hal mempertahankan kelestarian sumber daya lahan, tumpangsari tanaman dapat menyebabkan kompetitor antartanaman dalam hal cahaya, air, unsur hara, dan ruang tumbuh. Sehingga dalam pola pertanaman tumpangsari dapat menyebabkan penurunan produksi masing-masing tanaman, tetapi produksi total persatuan luas lahan meningkat.

Produksi dalam pola tumpangsari akan meningkat apabila terdapat kecocokan dalam hal memilih jenis tanaman pokok dan tanaman selanya. Tanaman jagung dan kacang-kacangan (leguminase) adalah tanaman yang sesuai untuk diterapkan pada pola pertanaman tumpangsari. Sebab dari kedua jenis tanaman tersebut memiliki morfologi yang berbeda sehingga dapat memperkecil persaingan antara kedua jenis tanaman tersebut.

Tumpangsari jagung dapat dilakukan dengan tanaman kacang-kacangan (leguminase) seperti kedelai, kacang tanah, kacang hijau, dan famili leguminase lainnya. Tanaman leguminase memiliki bintil akar yang bersimbiosis dengan bakteri *Rhizobium* yang dapat memfiksasi N bebas dari udara, sehingga N dapat diserap dan digunakan oleh akar tanaman kacang dan rembesan N oleh tanaman kacang seperti kacang tanah dapat digunakan tanaman pokok seperti jagung.

Menurut Myrna (2003), syarat bagi tercapainya hasil produksi jagung yang tinggi adalah ketersediaan unsur hara yang optimal yang salah satu hara tersebut adalah nitrogen. Masalah penggunaan nitrogen, terutama di daerah tropis dengan suhu dan kelembaban tinggi serta iklim basah seperti Indonesia, adalah efisiensinya yang rendah. Oleh sebab itu diharapkan pada sistem tanam tumpangsari jagung dan kacang tanah dapat memberikan pengaruh yang positif pada pertumbuhan dan

hasil tanaman jagung sehingga penggunaan pupuk nitrogen dalam budidaya tumpangsari menjadi efisien karena tanaman jagung mendapatkan rembesan N yang berasal dari tanaman kacang tanah.

Berdasarkan hal-hal yang telah dikemukakan, maka kegiatan penelitian ini dilaksanakan untuk menjawab masalah yang telah dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah tumpangsari tanaman jagung dan kacang tanah lebih baik pertumbuhan dan hasil jagungnya daripada sistem monokultur?
2. Apakah pola tanam tumpangsari *double row* jagung lebih baik daripada pola tanam tumpangsari *single row* jagung?
3. Berapakah dosis penggunaan pupuk Urea yang baik dalam pola tanam tumpangsari jagung *single row* dan *double row*?

1.2 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, penelitian ini bertujuan:

1. Untuk mengetahui pertumbuhan dan hasil pada tanaman jagung dan kacang tanah dalam pola tanam monokultur dan tumpangsari.
2. Untuk mengetahui pertumbuhan dan hasil pada tanaman jagung dan kacang tanah pada pola tanam tumpangsari *single row* dan *double row* jagung.
3. Untuk mengetahui dosis penggunaan pupuk Urea yang baik untuk pertumbuhan dan hasil pada tanaman jagung dan kacang tanah dalam pola tanam tumpangsari *single row* dan *double row* jagung.

1.3 Landasan Teori

Pola tanam tumpangsari adalah suatu usaha menanam beberapa jenis tanaman pada lahan dan waktu yang sama, yang diatur dalam barisan tanaman. Pola tanam jagung yang biasa diterapkan oleh petani yaitu model tanam satu barisan (*single row*) dan model tanam baris ganda atau *double row* (Sektivi, Aini, dan Sebayang, 2012).

Model tanam satu baris (*single row*) memiliki persaingan yang lebih rendah sehingga mampu memberikan pertumbuhan yang lebih baik pada tanaman jagung. Hal ini dapat dilihat pada model tanam satu baris yang dapat memberikan parameter tinggi tanaman jagung tertinggi dibandingkan model tanam dua baris (*double row*) dan baris segitiga (Nasution, 2009).

Menurut Buhaira (2007), pada pertanaman tumpangsari jagung dan kacang tanah pengaturan tanam jagung berbaris tunggal memberikan hasil dan berat 100 biji tertinggi daripada baris ganda dan tanam berbaris tiga. Berat 100 biji terendah diperoleh dari jagung dengan tanam berbaris tiga. Hal ini disebabkan karena dengan tanaman berbaris tunggal, daun tidak saling tumpang tindih, sehingga perolehan cahaya lebih merata, dan juga akar tanaman jagung tidak terlalu rapat, sehingga mengurangi persaingan akan unsur hara di dalam tanah.

Tanaman jagung menyerap N dalam jumlah besar selama siklus hidupnya. Unsur N diserap dari awal pertumbuhan sampai pada fase pengisian biji pada tongkol jagung, sehingga secara terus menerus selama fase pertumbuhan tanaman jagung selalu menyerap unsur N sehingga dengan pemberian urea pada tanaman jagung dapat meningkatkan hasil jagung (Lingga dan Marsono, 2008).

Pemberian pupuk Urea sampai dosis 450 kg/ha pada tanaman jagung, ternyata dapat meningkatkan berat kering biji pipilan per petak secara nyata dibanding dosis 0 kg/ha, tetapi tidak berbeda jika dibandingkan dengan dosis 150 kg/ha dan 300 kg/ha (Patola, 2008). Sedangkan menurut Saragih, Hamim, dan Nurmauli (2013) pemberian dosis 285 kg Urea/ha mampu meningkatkan bobot kering berangkasan dan pemberian dosis 100 kg urea/ha dengan aplikasi 2 kali (1 MST dan awal berbunga) sudah meningkatkan hasil jagung sebesar 10,65 t/ha. Hasil penelitian Myrna (2003) menjelaskan bahwa jumlah baris biji jagung per tongkol paling tinggi tampak pada dosis pupuk nitrogen 150 kg/ha dan 225 kg/ha dengan cara pemberian pupuk dalam lubang ditugal dan ditutup.

Menurut Zuchri (2006), tanaman jagung yang ditumpangsarikan dengan tanaman kedelai bersifat lebih agresif dan dominan dibandingkan tanaman kedelai.

Agresifitas tanaman jagung akan menjadi lebih besar apabila memperoleh cukup unsur hara terutama unsur nitrogen sehingga menyebabkan pertumbuhan tanaman kedelai menjadi tertekan akibat kompetisi yang terjadi pada tumpangsari. Oleh karena itu, menurut Zuchri (2007), apabila kacang tanah ditumpangsarikan dengan jagung kemungkinan pertumbuhan tanaman kacang tanah akan tertekan karena habitus jagung yang tinggi dapat menaungi kacang tanah, sehingga dapat menghambat proses fotosintesis dan menurunkan hasil tanaman kacang tanah.

Pola tanam tumpangsari dapat berhasil jika memperhatikan prinsip-prinsip dalam tumpangsari tidak ditinggalkan. Prinsip tumpangsari antara lain, seperti: tanaman tumpang sari memiliki periode pertumbuhan yang tidak sama; apabila dua tanaman tumpangsari memiliki umur yang sama sebaiknya memiliki fase pertumbuhan yang berbeda; terdapat perbedaan kebutuhan antar kedua tanaman

terhadap faktor lingkungan (unsur hara, air, kelembaban, dan cahaya); tanaman tumpangsari memiliki perbedaan bentuk kanopi dan tinggi tanaman; tanaman memiliki perbedaan dalam sistem perakaran baik sifat akar, luas, dan kedalaman perakaran; dan kedua tanaman tumpangsari tidak memiliki pengaruh alelopati (Setiawan, 2009).

Berdasarkan hasil penelitian Catharina (2009), sistem tumpangsari jagung dengan kacang-kacangan (leguminase) memberikan pengaruh positif terhadap hasil produksi jagung, karena tanaman jagung memperoleh manfaat dari ketersediaan hara terutama unsur N yang berasal dari akar tanaman kacang-kacangan.

1.4 Kerangka Pemikiran

Budidaya tumpangsari sering disebut dengan budidaya campuran karena dalam satu areal lahan yang sama dapat menghasilkan dua atau lebih jenis hasil produksi sesuai dengan apa yang ditumpangsarikan sehingga produktivitas lahan meningkat. Selain untuk meningkatkan pendapatan karena meningkatnya jumlah panen dan beragam hasil panen, sistem tumpangsari juga dapat memperkecil kegagalan panen dan penggunaan sumber daya lebih efisien.

Adanya pertanaman ganda dalam sistem tumpangsari dapat meningkatkan persaingan antartanaman dalam pemanfaatan sumber daya yang tersedia. Persaingan antartanaman terjadi dalam hal pemanfaatan radiasi atau cahaya matahari, air, unsur hara, dan ruang tumbuh sehingga dapat menyebabkan penurunan produksi tanaman budidaya, tetapi penurunan hasil tersebut dapat

diimbangi oleh hasil panen jenis tanaman sela dan tanaman pokoknya yang hasil produksi secara keseluruhan apabila dijumlahkan menjadi lebih tinggi.

Tanaman jagung merupakan tanaman C4 yang mampu beradaptasi dengan baik pada kondisi lahan yang kering, intensitas cahaya matahari yang tinggi, memiliki habitus tinggi, tegak, dan tidak bercabang dengan bentuk kanopi yang renggang, sehingga memungkinkan tanaman jagung ini memperoleh pencahayaan secara langsung dan dapat memberikan kesempatan bagi tanaman lain yang dtumbuh dibawahnya untuk tumbuh dan berkembang. Sedangkan tanaman kacang tanah merupakan tanaman C3 yang dapat tumbuh baik pada intensitas cahaya yang sedang, cukup toleran terhadap naungan, dan pada akarnya terdapat bintil akar yang bersimbiosis dengan bakteri *Rhizobium sp.* untuk memfiksasi N₂ bebas dari udara. Unsur N hasil fiksasi dimanfaatkan bakteri dan tanaman inangnya untuk pertumbuhan tanaman kacang tanah, dan sebagian dirembeskan ke bagian medium perakaran yang dapat dimanfaatkan tanaman lain dalam hal ini jagung yang berada disekitarnya. Jagung dalam pertumbuhannya memerlukan nitrogen dalam jumlah besar sehingga dengan ditanam tumpang Sari dengan kacang tanah maka dapat memenuhi kebutuhan nitrogen tanaman jagung.

Pemupukan urea yang berimbang perlu diperhatikan pada tanaman jagung yang ditumpang sari dengan kacang tanah agar pupuk Urea dapat menjadi hemat dan seefisien mungkin. Oleh sebab itu peneliti memberikan perlakuan dosis pupuk Urea sebesar 0 kg/ha, 150 kg/ha, dan 300 kg/ha pada tanaman jagung yang ditumpang sari dengan kacang tanah sehingga diketahui pertumbuhan dan hasil jagung terbaik dari ketiga dosis pupuk Urea tersebut.

Dalam hal tumpangsari, selain dari efisiensi lahan dan simbiosis yang saling menguntungkan antara jagung dan kacang tanah yang ditumpangsarikan, terdapat baris tanam yang juga memberikan hasil yang menguntungkan. Pola tanam tumpangsari yang biasa digunakan adalah tanam satu baris (*single row*) jagung dan satu baris kacang tanah serta tanam dua baris (*double row*) jagung dan satu baris kacang tanah yang dikombinasikan dengan pemberian pupuk Urea 0, 150, dan 300 kg/ha pada tanaman jagung sehingga diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung dan kacang tanah.

1.5 Hipotesis

Berdasarkan landasan teori dan kerangka pemikiran yang telah dipaparkan, maka hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut:

1. Pola tumpangsari lebih baik daripada pola monokultur untuk pertumbuhan dan hasil pada tanaman jagung dan kacang tanah.
2. Pola tanam tumpangsari *double row* jagung lebih baik daripada pola tanam *single row* jagung untuk pertumbuhan dan hasil pada tanaman jagung dan kacang tanah.
3. Terdapat dosis penggunaan pupuk Urea yang baik dalam pola sistem tumpangsari *single row* dan *double row* untuk pertumbuhan dan hasil pada tanaman jagung dan kacang tanah.