

## **I. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang dan Masalah**

Indonesia merupakan salah satu negara dengan jumlah penduduk terbesar di dunia, dengan kebutuhan akan konsumsi daging rata-rata sebanyak 5 gram per kapita (Badan Pusat Statistik, 2013). Konsumsi daging ini selalu mengalami peningkatan yang cukup besar dari tahun-ketahun. Peningkatan konsumsi akan daging di Indonesia terjadi akibat selalu bertambahnya jumlah penduduk setiap tahunnya, sehingga Indonesia masih belum bisa mencukupi kebutuhan daging secara nasional.

Seiring dengan meningkatnya jumlah kebutuhan daging dalam negeri harus disertai dengan peningkatan produksi daging dengan cara melakukan peningkatan jumlah populasi ternak sapi. Peningkatan populasi ternak sapi sangat perlu dukungan dari ketersediaan hijauan pakan baik kualitas maupun kuantitas sepanjang tahun. Keterbatasan pengadaan hijauan ini berakibat rendahnya produksi ternak terutama pada musim kemarau, sehingga secara umum akan menghambat peluang pengembangan populasi ternak sapi (Prawiradiputra, 2011).

Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan ketersediaan hijauan pakan perlu dilakukan diversifikasi pakan melalui pengembangan tanaman

pakan alternatif yang memiliki potensi lebih seperti tanaman sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). Tanaman sorgum merupakan salah satu tanaman serealia yang sudah sejak lama dikenal di Indonesia, akan tetapi sebagian besar masyarakat Indonesia belum begitu mengetahui akan kelebihan dan manfaat dari tanaman tersebut, sehingga pengembangan tanaman sorgum di Indonesia masih belum meluas. Sebenarnya, tanaman sorgum memiliki potensi yang cukup besar untuk dikembangkan di Indonesia karena mempunyai daya adaptasi yang luas, dapat bertahan pada kondisi kekeringan, dan sebagai sumber bahan pangan, pakan, bioetanol, dan bahan industri.

Tanaman sorgum masuk ke dalam tanaman biji-bijian, namun pada umumnya tanaman ini lebih dimanfaatkan sebagai pakan ternak. Sorgum manis lebih berpotensi sebagai bahan pakan karena memiliki kandungan zat makanan hijau yang setara dengan rumput gajah yaitu protein kasar 3,3 % dan serat kasar 32,2% (Hartadi dkk., 1980) dan produktivitas biomasnya lebih tinggi dibanding jagung atau tebu (Hoeman, 2007). Hal ini karena tanaman sorgum memiliki gen pengendali kehijauan daun sampai masak fisiologis (Borrel dkk., 2006).

Sistem budidaya tanaman sorgum memiliki cara yang hampir sama dengan budidaya tanaman pada umumnya. Salah satu cara budidaya tanaman sorgum yang dapat mengoptimalkan penggunaan lahan yaitu dengan menggunakan sistem tumpangsari. Tumpangsari adalah sistem budidaya dengan menanam lebih dari satu jenis tanaman pada waktu dan tempat yang sama. Penanaman tanaman dengan sistem tumpangsari dapat digunakan pada tanaman yang relatif seumur

atau dapat juga pada beberapa jenis tanaman yang memiliki umur berbeda-beda seperti contoh tanaman ubikayu (Warsana, 2009).

Sistem tumpangsari tanaman sorgum dengan ubikayu adalah salah satu contoh sistem budidaya yang dapat memanfaatkan lahan secara optimal, karena menurut Hamim (2012) dan Kamal (2011), salah satu keunggulan sistem tumpangsari sorgum dan ubikayu adalah produktifitas lahan per satuan lahan akan meningkat karena produksi tanaman pokok ubikayu tetap dan mendapat tambahan produksi sorgum, sehingga diharapkan akan menghasilkan produksi ganda yang mendukung sektor pangan, industri, peternakan yang pada akhirnya akan meningkatkan pendapatan petani.

Selain mengatur sistem budidaya, faktor genotipe dan kerapatan tanaman juga memiliki peranan yang penting dalam menghasilkan produksi biomassa tanaman sorgum. Pemilihan varietas sorgum sangat diperlukan karena setiap varietas memiliki sifat yang berbeda-beda. Pengaturan tingkat kerapatan tanaman adalah salah satu cara untuk memaksimalkan hasil tanaman. Dengan mengatur jumlah tanaman dapat memanfaatkan lahan dan ruang tumbuh yang efisien. Namun pada kerapatan tinggi dapat terjadi kompetisi cahaya matahari, unsur hara, dan air antartanaman, sehingga mengakibatkan pertumbuhan dan hasil per individu menjadi berkurang, namun karena jumlah tanaman per hektar bertambah dengan meningkatnya populasi, maka produksi biomassa per hektar masih dapat meningkat.

Hasil Penelitian Anggraeni (2014) memperlihatkan bahwa tanaman sorgum yang ditanam pada tingkat kerapatan tanaman tiga tanaman per lubang sangat

mempengaruhi produksi biomassa pada tanaman sorgum *ratoon I* baik per tanaman maupun per satuan luas. Namun dengan demikian, produksi biomassa pada tingkat kerapatan yang tinggi pada sistem tumpangsari dengan ubikayu masih belum dilaporkan. Oleh karena itu dilakukan penelitian untuk mencari varietas dan tingkat kerapatan tanaman sorgum terbaik melalui sistem tumpangsari dengan ubikayu agar diperoleh produksi biomassa dan hasil ubikayu yang tinggi, sehingga teknik budidaya sorgum yang ditumpangsarikan dengan ubikayu ini dapat meningkatkan kesejahteraan para petani dan mengembangkan agroindustri terutama industri pakan ternak Indonesia.

Berdasarkan uraian di atas maka penelitian ini dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Apakah tingkat kerapatan tanaman berpengaruh terhadap produksi biomassa sorgum dan hasil ubikayu pada sistem tumpangsari sorgum dengan ubikayu?
2. Apakah varietas berpengaruh terhadap produksi biomassa sorgum dan hasil ubikayu pada sistem tumpangsari sorgum dengan ubikayu?
3. Apakah interaksi antara kerapatan tanaman dan varietas berpengaruh terhadap produksi biomassa sorgum dan hasil ubikayu pada sistem tumpangsari sorgum dengan ubikayu?
4. Apakah terdapat korelasi antara produksi biomassa dengan komponen pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum pada sistem tumpangsari sorgum dengan ubikayu?

## 1.2 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan masalah yang telah dikemukakan, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui tingkat kerapatan tanaman yang terbaik untuk produksi biomassa sorgum dan hasil ubikayu pada sistem tumpangsari sorgum dengan ubikayu.
2. Mengetahui varietas yang terbaik untuk produksi biomassa sorgum dan hasil ubikayu pada sistem tumpangsari sorgum dengan ubikayu.
3. Mengetahui pengaruh interaksi antara kerapatan tanaman dan varietas terhadap produksi biomassa sorgum dan hasil ubikayu pada sistem tumpangsari sorgum dengan ubikayu.
4. Mengetahui korelasi antara produksi biomassa dengan komponen pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum pada sistem tumpangsari sorgum dengan ubikayu.

## 1.3 Kerangka pemikiran

Sorgum (*Sorghum bicolor* (L). Moench ) merupakan tanaman sereal yang dapat menghasilkan bahan pemanis dari nira batangnya. Tanaman ini memiliki kemampuan tumbuh yang baik, tahan terhadap hama dan penyakit, dan dapat tumbuh pada daerah kering. Tanaman sorgum sangat berpotensi dibudidayakan di Indonesia, tetapi sebagian besar masyarakat Indonesia masih belum intensif dalam membudidayakannya, padahal tanaman sorgum dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan ternak dan bahan baku bahan bakar nabati.

Tanaman ini memiliki daya adaptasi yang luas, produktivitas yang tinggi, tahan terhadap hama dan penyakit tanaman, serta lebih toleran pada kondisi marjinal atau daerah kekeringan (Sofyadi, 2011). Selain kandungan karbohidratnya yang

tinggi, tanaman sorgum memiliki kandungan nutrisi dan zat kehijauan pakan yang tinggi akan menghasilkan biomassa yang cukup baik, sehingga sangatlah mungkin dimanfaatkan sebagai salah satu pakan ternak yang baik dan pembuatan bioetanol sebagai pengganti bahan bakar minyak dari fosil, oleh sebab itu sorgum membuka peluang sebagai sumber energi yang dapat diperbarui (Sirappa, 2003).

Seperti halnya tanaman yang lainnya, tanaman ini juga dapat ditumpangsarikan dengan tanaman lain, sehingga tanaman ini dapat digunakan untuk meningkatkan produktivitas lahan. Cara ini merupakan suatu usaha untuk mendapatkan hasil lebih dari suatu sistem pertanaman, karena pada saat tanaman ubikayu belum menghasilkan, tanaman sorgum dapat dijadikan sebagai tanaman sela yang di tanam di antara tanaman ubikayu yang memiliki jarak tanam yang cukup lebar.

Selain untuk mendapatkan hasil produksi sorgum yang tinggi, cara ini juga dapat dianggap sebagai upaya untuk mengefisienkan penggunaan lahan dan pupuk.

Menurut Hamim dkk. (2012), sistem tumpangsari sorgum dengan ubikayu merupakan salah satu alternatif yang dapat kita lakukan pada lahan yang terbatas. Permasalahan utama pada sistem tumpangsari ini adalah persaingan unsur hara, air dan cahaya matahari antara tanaman sorgum dengan ubikayu dan tanaman sorgum dengan tanaman sorgum yang lainnya.

Pada penelitian ini tanaman sorgum ditanam pada tingkat kerapatan yang berbeda yaitu kerapatan satu, dua, tiga, dan empat tanaman per lubang tanam pada sistem tumpangsari dengan ubikayu. Semakin tinggi tingkat kerapatan maka kompetisi antartanaman dapat terjadi, yaitu meliputi cahaya matahari, unsur hara, dan air, sehingga pertumbuhan dan hasil per individu menjadi berkurang, namun karena

jumlah tanaman per hektar bertambah dengan meningkatnya populasi, maka produksi biomassa per hektar masih dapat meningkat.

Menurut Salisbury dan Ross (1985), populasi yang tinggi menimbulkan persaingan antartanaman yang menyebabkan batang tanaman semakin tinggi dan diameternya semakin kecil. Masing-masing tanaman harus tumbuh lebih tinggi agar memperoleh cahaya lebih banyak, pemanjangan batang pada tanaman sering menguntungkan dalam persaingan memperebutkan cahaya matahari. Selain untuk meningkatkan hasil produksi, kerapatan juga dapat menekan pertumbuhan gulma karena cahaya matahari lebih banyak diserap oleh daun-daun tanaman yang membentuk kanopi sehingga permukaan tanah tertutup. Produksi biomassa menjadi salah satu indikasi keberhasilan tanaman berinteraksi dengan faktor lingkungan yaitu unsur hara, air, cahaya, udara dan faktor genetik.

Faktor lingkungan juga dapat mempengaruhi hasil produksi biomassa pada tanaman sorgum, sehingga untuk mendapatkan hasil produksi biomassa yang baik maka digunakanlah beberapa varietas tanaman sorgum yaitu Numbu, Keller, dan Wray. Namun ketiga varietas ini memiliki kemampuan genetik yang berbeda-beda, sehingga penampilan tanaman juga berbeda. Perbedaan penampilan gen pada tanaman terlihat dari bentuk organ-organ tanaman yang memiliki ukuran beragam pada berbagai varietas, sehingga kemampuan untuk produksi biomassa akan berbeda-beda untuk setiap varietasnya. Penampilan varietas juga berhubungan erat dengan kondisi lingkungan karena karakter juga dipengaruhi lingkungan.

Dalam upaya peningkatan hasil produksi biomassa sorgum serta pemanfaatan lahan yang optimal maka diperlukan suatu cara budidaya yaitu dengan mengkombinasikan kerapatan tanaman dengan varietas dan korelasinya terhadap komponen pertumbuhan dan hasil pada sistem tumpangsari tanaman sorgum dengan ubikayu. Dengan adanya kombinasi kerapatan dan varietas tanaman pada sistem tumpangsari, diharapkan mampu memberikan hasil produksi biomassa dan hasil ubikayu yang maksimum.

#### **1.4 Hipotesis**

Dari kerangka pemikiran yang telah dikemukakan maka ditetapkan beberapa hipotesis sebagai berikut:

1. Kerapatan tanaman yang berbeda dapat mempengaruhi produksi biomassa sorgum dan hasil ubikayu pada sistem tumpangsari sorgum dengan ubikayu.
2. Varietas tanaman yang berbeda dapat mempengaruhi produksi biomassa sorgum dan hasil ubikayu pada sistem tumpangsari sorgum dengan ubikayu.
3. Terdapat pengaruh interaksi antara kerapatan tanaman dan varietas terhadap produksi biomassa sorgum dan hasil ubikayu pada sistem tumpangsari sorgum dengan ubikayu.
4. Terdapat korelasi antara produksi biomassa dengan komponen pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum pada sistem tumpangsari sorgum dengan ubikayu.