I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Peningkatan jumlah penduduk akan terus menuntut pemenuhan kebutuhan dasar terutama pangan dan energi dunia, termasuk Indonesia akan dihadapkan pada krisis untuk memenuhi kedua kebutuhan dasar tersebut akibat semakin terbatasnya sumber daya. Oleh karena itu, perlu terus mencari sumber pangan dan energi terbarukan yang berkelanjutan (Suwarto, 2012).

Usaha peningkatan produksi bahan pangan terus dilakukan untuk memenuhi kebutuhan pangan terutama makanan pokok yang terus meningkat sejalan dengan laju pertambahan penduduk. Usaha ini tidak terbatas pada tanaman pangan utama (padi) melainkan juga penganekaraman (diversifikasi) dengan mengembangkan tanaman pangan alternatif seperti sorghum (*Sorghum bicolor* [L]. Moench) yang memiliki potensi cukup besar untuk dikembangkan di Indonesia. Biji sorghum dapat digunakan sebagai bahan pangan yang banyak mengandung karbohidrat (Mudjishono dan Damardjati, 1987).

Sorgum (*Sorghum bicolor* [L]. Moench) termasuk tanaman serealia yang mempunyai potensi besar untuk dikembangkan di Indonesia karena mempunyai daerah adaptasi yang luas. Tanaman ini toleran terhadap kekeringan, dapat berproduksi pada lahan marginal, serta relatife terhadap gangguan hama dan

penyakit. Biji sorgum dapat dijadikan sebagai bahan pangan serta bahan baku industri pakan dan pangan (Sucipto, 2010).

Biji sorgum mengandung gizi yang setara dengan kandungan gizi yang terdapat pada biji jagung. Biji jagung memiliki energi metabolisme sebesar 3288 kkal/kg, protein kasar 8,8 %, lisin 0,21 % dan metionin 0,16 %. Kandungan zat makanan hijau setara dengan rumput gajah yaitu protein kasar 3,3 % dan serat kasar 32,2% (Hartadi *et al.*, 1980).

Sorgum dapat beradaptasi dengan baik di daerah kering karena sistem perakaranya yang dalam dan memiliki lapisan lilin pada permukaan daunya. Tanaman sorgum juga mempunyai kemampuan regenerasi yang baik terhadap serangan hama dan deraan musim kemarau (Hartadi *et al.*, 1980).

Areal pengembangan sorgum di Indonesia meliputi daerah beriklim kering atau musim hujan pendek. Daerah penghasil sorgum terbesar di Indonesia terdapat di Jawa Tengah, disusul oleh Jawa Timur, D.I. Yokyakarta, NTB, NTT. Namun demikian produktivitas sorgum di Indonesia masih rendah. Hal ini berkaitan dengan penggunaan genotipe yang memiliki produktivitas rendah, kurangnya pemupukan dan penanaman secara tumpangsari (Sirappa, 2003).

Optimalisasi produktifitas lahan menjadi prioritas dalam pengembangan budidaya pertanian. Salah satu bentuknya adalah dengan pola tumpangsari. Tujuan dari pola tanam tumpangsari adalah untuk memanfaatkan faktor produksi secara optimal diantaranya keterbatasan lahan, tenaga kerja, modal kerja, pemakaian pupuk dan pestisida lebih efisien, mengurangi erosi, konservasi lahan, stabilitas

biologi tanah dan mendapatkan produksi total yang lebih besar dibandingkan penanaman secara monokultur (Prasetyo *et al.*, 2009)

Pengembangan sorgum secara tumpangsari akan mengoptimalsisasi penggunaan lahan. Sebaliknya, pengembangan sorgum secara monokultur dapat meningkatkan kompetisi penggunaan lahan (Hamim *et al.*, 2012). Pola pertanaman tumpangsari dapat digunakan pada tanaman yang memiliki jarak tanam yang lebar pada tanaman utama yang ditumpangsarikan, sehingga tanaman sela dapat ditanam pada jarak antara tanaman utama tersebut.

Keutungan dari pengembangan sistem tumpangsari adalah efisien penggunaan ruang dan waktu, mencegah dan mengurangi pengangguran musim, meminimalisir pengolahan tanah, meragamkan gizi masyarakat, dan menekan serangan hama dan patogen. Kesalahan dalam menentukan jenis tanaman yang akan ditumpangsarikan dapar membuat yang sebenarnya menjadi kelebihan pola tanam tumpangsari menjadi kelemahan tumpang sari. Kompetisi antar tanaman yang terlalu tinggi membuat hasil untuk tiap tanaman menjadi sangat kecil yang berakibat pada nilai kesetaraan lahan yang kurang dari 1. Selain itu, dapat juga terjadi kesulitan pengendalian hama dan patogen karena tanaman yang ditumpangsarikan memungkinkan hama dan patogen menjadi inang untuk keduanya (Master, 2013).

Ubi kayu di Indonesia merupakan makanan pokok ke tiga setelah padi-padian dan jagung. Sedangkan untuk konsumsi penduduk dunia, khususnya penduduk negara-negara tropis, tiap tahun diproduksi sekitar 300 juta ton ubi kayu. Produksi ubi kayu di Indonesia pada tahun 2011 sekitar 24 juta ton pada luas

panen 1.184.690 Hektar dengan produksi 202.96 kw/ha (Direktorat Jendral Perkebunan, 2012).

Hamim *et al.* (2012) dan Kamal (2011) melaporkan bahwa sorgum dapat ditanam secara tumpangsari dengan ubi kayu. Salah satu keunggulan sistem tumpangsari sorgum dan ubi kayu adalah produktifitas lahan per satuan lahan akan meningkat karena produksi tanaman pokok ubi kayu 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. Dengan demikian sistem pola pertanaman tumpangsari ubi kayu dan sorgum merupakan alternatif pengembangan sorgum pada wilayah yang didominasi pertanaman ubi kayu, khususnya daerah Lampung.

Berdasarkan uraian diatas dalam penelitian ini dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

- 1) Bagaimanakah pertumbuhan dan produksi tanaman sorgum yang ditumpangsarikan dengan ubi kayu dan pada sistem monokultur?
- 2) Apakah genotipe berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sorgum terhadap sistem tumpangsari dengan ubi kayu?

1.2 Tujuan Penalitian

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

 Mengetahui pertumbuhan dan produksi tanaman sorgum yang ditanam secara tumpangsari dan monokultur dengan ubi kayu. 2) Mengetahui pengaruh genotipe pada pertumbuhan dan produksi tanaman sorgum yang ditumpangsarikan dengan ubi kayu.

1.3 Kerangka Pemikiran

Tanaman sorgum merupakan tanaman yang tumbuh dalam jangka pendek yaitu 3-4 bulan. Sorgum tergolong sebagai tanaman yang tahan akan kekeringan namun tetap sangat membutuhkan air. Intensitas cahaya dan suhu yang tinggi baik untuk pertumbuhan tanaman sorgum. Kecukupan faktor fotosintesis berpengaruh besar terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum. Sirappa (2003), sorgum merupakan salah satu tanaman serealia yang cukup potensial untuk dikembangkan di Indonesia karena mempunyai daya adaptasi lingkungan yang cukup luas. Biji sorgum dapat diolah menjadi berbagai jenis makanan, sebagai bahan pakan ternak, dan sebagai bahan baku industri.

Pola tanam tumpangsari tanaman sorgum dan ubi kayu dapat menjadi salah satu cara meningkatkan produksi sorgum di Indonesia. Cara ini merupakan cara untuk mendapatkan hasil lebih dari suatu sistem pertanaman, karena pada saat tanaman ubi kayu belum menghasilkan dan belum menjadi tanaman naungan, tanaman sorgum dapat ditanam di sela-sela tanaman ubi kayu yang memiliki jarak yang cukup lebar, hal ini merupakan cara untuk mengefisiensikan penggunaan lahan dan pupuk. Namaun persaingan antara tanaman sering menjadi masalah utama dalam hal ini, oleh sebab itu pengaturan pada saat tanam dan perawatan tanaman harus sangat diperhatikan guna mendapatkan hasil tanaman yang baik.

Perebutan unsur hara yang terjadi pada sistem petanaman tumpangsari dapat juga mengakibatkan penurunan hasil pada tanaman budidayanya. Dalam sisitem

tumpangsari antara sorgum dan ubi kayu kemungkinan besar penurunan hasil dapat terjadi pada hasil produksi sorgum jika dilihat dari sifat tanaman ubi kayu yang haus akan unsur hara. Selain persaingan untuk mendapatkan unsur hara, persaingan untuk mendapatkan cahaya juga terjadi pada sistem pertanaman tumpangsari antara tanaman sorgum dan ubi kayu. Perkembangan kanopi tanaman ubi kayu yang relatif lambat pada awal pertumbuhan tanaman, sedangkan pertumbuhan tanaman sorgum relatif lebih cepat dibandingkan dengan pertumbuhan ubi kayu, sehingga memungkinkan tanaman sorgum untuk mendapatkan cahaya cukup bila ditanam dalam waktu yang bersamaan dengan ubi kayu.

Tanaman ubi kayu dapat dibudidayakan secara monokultur dan tumpangsari.

Budidaya tanaman secara tumpangsari dapat memaksimalkan efisiensi
penggunaan lahan (produktifitas) dan efisiensi pemanfaatan cahaya (Hamim *et al*.

2012). Kamal (2011) mengungkapkan bahwa pertumbuhan dan perkembangan kanopi ubi kayu yang relatif lambat pada fase awal pertumbuhanya menyebabkan ruang tumbuh antara tanaman ubi kayu dapat ditanami dengan tanaman palawija.

Menurut Hamim *et al.* (2012) sistem tumpangsari sorgum dengan ubi kayu 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. Tanaman yang ditanam dalam satu lahan yang didalamnya terdapat gulma atau tanaman lain maka akan terjadi perebutan unsur hara, cahaya dan air. Persaingan yang sangat berpengaruh dalam sistem tumpangsari adalah penyerapan cahaya matahari akibat naungan antara tanaman ubikayu dan tanaman sorgum. Kemampuan tanaman untuk berkompetisi dalam

mendapatkan cahaya, air dan unsur hara dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan genetik.

Faktor genetik merupakan salah satu penentu pada pertumbuhan dan hasil produksi sorgum. Gen dalam setiap benih sorgum yang berbeda genotipenya akan memiliki perbedaan satu sama lain. Adanya perbedaan panjang periode dan fase pertumbuhan tersebut dapat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil sorgum dengan perlakuan yang sama.

Pada penelitian Setiawan (2007) menunjukan bahwa perbedaan genotipe secara nyata memperlihatkan perbedaan hasil produksi tanaman. Adanya perbedaan panjang periode dan fase pertumbuhan pada setiap genotipe digunakan untuk menentukan genotipe yang mampu menghasilkan produksi yang berkualitas dan berkuantitas tinggi.

Menurut penelitian yang dilakukan Septiani (2009) genotipe mengacu kepada gen yang mengendalikan sifat suatu tanaman. Pertumbuhan dan perkembangan tanaman sangat tergantung kepada sifat genetik tanaman, tetapi sifat genetik suatu genotip tanaman masih dapat berubah akibat pengaruh lingkungan. Lingkungan adalah suatu faktor luar yang mepengaruhi kinerja gen termasuk didalamnya adalah kesuburan tanah, kandungan hara tanah, pH tanah, suhu, cahaya dan air.

Faktor lingkungan juga menjadi faktor yang penting dalam pertumbuhan tanaman sorgum. Air, intensitas cahaya, iklim dan unsur hara merupakan faktor lingkungan yang amat penting bagi sorgum. Walaupun tanaman sorgum merupakan tanaman yang tahan akan kekeringan, namun pada saat fase vegetatif

tanaman sorgum memerlukan air yang cukup. Curah hujan yang merata sangat membantu tanaman sorgum untuk tumbuh baik pada sat fase vegetatif. Cahaya sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum karena sorgum merupakan tanaman C4 yang membutuhkan cahaya lebih banyak dari tanaman biasanya dan iklim yang panas.

Menurut Siswanto (1990), sistem tumpangsari akan mempertinggi produksi pertanian dan meningkatkan kesuburan tanah. Selanjutnya manfaat yang akan diperoleh adalah produksi tanaman meningkat, serta meningkatnya nilai/limbah dari tanaman pangan berupa jerami. Selain itu berdasarkan penelitian Singgih *et al.* (1989), tumpangsari antara tanaman legumenosa dan non legumeosa akan meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk dan tingkat efisiensi tersebut tergantung pada jarak tanam per populasi dan cara pemberian pupuk.

1.4 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah dikemukakan dapat diambil hipotesis sebagai berikut:

- Pertumbuhan dan hasil pada tanaman sorgum pada sistem pola pertanaman tumpangsari dengan ubi kayu berbeda dengan sistem pola pertanaman monokultur.
- Pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum yang ditumpangsarikan dengan ubi kayu dipengaruhi oleh genotipe tanaman sorgum.