IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1. Komponen Pertumbuhan

A. TanamanUbi kayu

a. Tinggi Tanaman (cm)

Hasil analisis ragam menunjukkan terdapat pengaruh antara monokulturubi kayu dan ubi kayu tumpangsari pada 40 HST(Lampiran 1). Pada perlakuan tumpangsari terdapat interaksi antara waktu tanam dan jumlah bibit padi gogo terhadap ubi kayu pada 55 HST. Data tinggi tanaman ubi kayu akibat perlakuan tumpangsari dan monokultur, serta interaksi antara waktu tanam dan jumlah bibit ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman ubi kayu akibat perlakuan tumpangsari waktu tanam dan jumlah bibit padi gogo.

Perlakuan	Tinggi Tanaman Ubi Kayu (cm)		
	40 HST	55HST	70 HST
MonokulturUbi Kayu	47,82 B	53,50 A	60,25A
Tumpangsari Ubi Kayu dengan Padi Gogo	38,65 A	53,46 A	59,13 A
1 Minggu Sebelum Ubi Kayu :			
1 Bibit Padi Gogo	37,50	52,00 abc	58,38
3 Bibit Padi Gogo	38,52	52,75 abc	59,67
5 Bibit Padi Gogo	37,29	43,76a	41,10
2 Minggu Sebelum Ubi Kayu :			
1 Bibit Padi Gogo	37,83	53,42 abc	58,48
3 Bibit Padi Gogo	46,98	65,75 d	72,22
5 Bibit Padi Gogo	34,92	46,17 a	53,22
3Minggu Sebelum Ubi Kayu :			
1 Bibit Padi Gogo	36,25	47,42 ab	56,76
3 Bibit Padi Gogo	38,42	57,17 bcd	65,32
5 Bibit Padi Gogo	40,17	62,75 cd	54,30
BNT 5%	tn	10,87	tn

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom sama menunjukan tidak berbeda nyata, huruf besar berdasarkan uji Orthogonal Kontras dan huruf kecil berdasarkan uji BNT 5%,HST: Hari Setelah Tanam.

Data pada Tabel 1 menunjukkan monokultur ubi kayu lebih tinggi dibanding tanaman ubi kayu tumpangsari pada 40 HST, sedangkan pada 55 HST dan 70 HST tidak berbeda nyata. Pada perlakuan tumpangsari ubi kayu perlakuan 1 minggu sebelum ubi kayu dengan 1 bibit menunujukkan hasil tidak berbeda nyata dengan perlakuan 1 minggu sebelum ubi kayu dengan 3 dan 5

bibit. Pada perlakuan 2 minggu sebelum ubi kayu dengan 3 bibit menunjukkan hasil tertinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan 2 minggu sebelum ubi kayu dengan 1 dan 5 bibit. Pada perlakuan 3 minggu sebelum ubi kayudengan 5 bibit berbeda nyata dengan perlakuan 3 minggu sebelum ubi kayu dengan 1 bibit padi gogo, namun perlakuan 3 minggu sebelum ubi kayu dengan 5 bibit tidak berbeda nyata dengan perlakuan 3 minggu sebelum ubi kayu dengan 3 bibit padi gogo.

b. Jumlah Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak terdapat pengaruh antara monokultur dan tumpangsari pada 40 HST sampai 70 HST(Lampiran 2). Pada perlakuan tumpangsari tidak terdapat interaksi antara waktu tanam dan jumlah bibit padi gogo terhadap ubi kayu pada 40 HST sampai 70HST. Data rata-rata jumlah daun tanaman ubi kayu akibat perlakuan tumpangsari waktu tanam dan jumlah bibit tanaman padi gogo pada setiap perlakuan ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata jumlah daun tanaman ubi kayu akibat perlakuan tumpangsari waktu tanam dan jumlah bibit tanaman padi gogo.

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Daun TanamanUbi Kayu		
	40 HST	55HST	70 HST
Monokultur Ubi Kayu	33,65 A	37,50 A	47,00 A
Tumpangsari Ubi Kayu dan Padi Gogo	29,14 A	37,13 A	41,19 A
Waktu Tanam :			
1 Minggu Sebelum Ubi Kayu	27,19	34,83	40,72
2 Minggu Sebelum Ubi Kayu	31,11	39,61	42,00
3 Minggu Sebelum Ubi Kayu	29,11	37,06	40,83
BNT 5%	tn	tn	tn
Jumlah Bibit Padi Gogo :			
1 Bibit Padi Gogo	27,19	34,56	40,28
3 Bibit Padi Gogo	31,30	40,17	42,39
5 Bibit Padi Gogo	29,11	36,78	40, 89
BNT 5%	tn	tn	tn

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom sama menunjukan tidak berbeda nyata, huruf besar berdasarkan uji Orthogonal Kontras dan huruf kecil berdasarkan uji BNT 5%,HST: Hari Setelah Tanam.

Data Tabel 2 menunjukkan perkembangan jumlah daun tanaman ubi kayu sejak awal pengamatan 40 HST sampai 70 HST yang terus bertambah.

c. Luas Daun(cm^2/tanaman)

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak terdapat pengaruh antara monokultur ubi kayu dan ubi kayu tumpangsari pada 40 HST sampai 70 HST(Lampiran 3). Pada perlakuan tumpangsari terdapat interaksi antara waktu tanam dan jumlah bibit padi gogo terhadap ubi kayu pada 55 HST. Data luas daun tanaman ubi kayu perlakuan tumpangsari dan monokultur, serta interaksi antara waktu tanam dan jumlah bibit ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rataluas daun tanaman ubi kayu akibat perlakuan tumpangsari waktu tanam dan jumlah bibit padi gogo.

Perlakuan	Luas Daun (cm^2/tanaman) Ubi Kayu		
	40 HST	55HST	70 HST
MonokulturUbi Kayu	2849,31A	3445,17 A	5130,72A
Tumpangsari Ubi Kayu dengan Padi Gogo	1983,31 A	3426,14 A	4916,63 A
1 Minggu Sebelum Ubi Kayu :			
1 Bibit Padi Gogo	1941,79	3071,25 ab	4273,22
3 Bibit Padi Gogo	2108,11	2909,71 ab	5101,17
5 Bibit Padi Gogo	1886,38	3668,04 abc	5376,69
2 Minggu Sebelum Ubi Kayu :			
1 Bibit Padi Gogo	1951,11	3380,07 abc	5193,27
3 Bibit Padi Gogo	3286,78	4658,44 c	6166,42
5 Bibit Padi Gogo	1640,61	2706,76 ab	4071,93
3 Minggu Sebelum Ubi Kayu :			
1 Bibit Padi Gogo	1470,12	2211,40 a	3998,33
3 Bibit Padi Gogo	1759,93	4120,65 bc	5155,87
5 Bibit Padi Gogo	1804,94	4108,92 bc	4912,79
BNT 5%	tn	1505,98	tn

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom sama menunjukan tidak berbeda nyata, huruf besar berdasarkan uji Orthogonal Kontras dan huruf kecil berdasarkan uji BNT 5%,HST: Hari Setelah Tanam.

Data pada Tabel 3 menunjukkanluas daun antara monokultur ubi kayu dengan tumpangsari ubi kayu pada pengamatan 40 HST sampai 70 HST tidak berbeda nyata. Pada perlakuan tumpangsari ubi kayu dengan padi gogo saat pengamatan 55 HST, perlakuan 1 minggu sebelum ubi kayu dengan 1, 3 dan 5 bibit didapatkan hasil antar perlakuan tersebut tidak berbeda nyata. Perlakuan 2 minggu sebelum ubi kayu dengan 3 bibit berbeda nyata dengan perlakuan 2 minggu sebelum ubi kayu dengan 5 bibit, namun perlakuan 2 minggu sebelum ubi kayu dengan 3 bibit tidak berbeda nyata dengan perlakuan 2 minggu sebelum ubi kayu dengan 1 bibit. Pada perlakuan 3 minggu sebelum ubi kayu dengan 3 dan 5 bibit menunjukkan hasilluas daun tidak berbeda nyata, namun

perlakuan 3 minggu sebelum ubi kayu dengan 3 dan 5 bibit berbeda nyata dengan perlakuan 3 minggu sebelum ubi kayu dengan 1 bibit.

B. Tanaman Padi Gogo

a. Tinggi Tanaman (cm)

Hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan tumpangsari tidak terdapat interaksi antara waktu tanam dan jumlah bibit padi gogo terhadap padi gogo pada 40 HST sampai 70 HST(Lampiran 4). Data tinggi tanaman padi gogo akibat perlakuan tumpangsari waktu tanam dan jumlah bibit tanaman padi gogo pada setiap perlakuan ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata tinggi tanaman padigogo akibat perlakuan tumpangsari waktu tanam dan jumlah bibit tanaman padi gogo.

Perlakuan	Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) TanamanPadi Gogo		
	40 HST	55HST	70 HST
Waktu Tanam :			
1 Minggu Sebelum Ubi Kayu	87,07	99,26	107,41
2 Minggu Sebelum Ubi Kayu	84,15	95,61	102,57
3 Minggu Sebelum Ubi Kayu	94,29	112,55	121,31
BNT 5%	tn	tn	tn
Jumlah Bibit Padi Gogo :			
1 Bibit Padi Gogo	86,72	100,61	109,37
3 Bibit Padi Gogo	90,63	102,11	110,51
5 Bibit Padi Gogo	88,16	104,70	111,40
BNT 5%	tn	tn	tn

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom sama menunjukan tidak berbeda nyataberdasarkan uji BNT 5%,HST: Hari Setelah Tanam.

Data Tabel 4 menunjukkan perkembangan tinggi tanaman padi gogo sejak awal pengamatan 40 HST sampai 70 HST yang terus bertambah.

b. Jumlah Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan tumpangsari tidak terdapat interaksi antara waktu tanam dan jumlah bibit padi gogo terhadap padi gogo pada 40 HST sampai 70 HST(Lampiran 5). Data jumlah daun tanaman padi gogo akibat perlakuan tumpangsari waktu tanam dan jumlah bibit tanaman padi gogo pada setiap perlakuan ditampilkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata jumlah daun tanaman padigogo akibat perlakuan tumpangsari waktu tanam dan jumlah bibit tanaman padi gogo.

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Daun TanamanPadi Gogo		
	40 HST	55HST	70 HST
Waktu Tanam :			
1 Minggu Sebelum Ubi Kayu	37,46	43,74	54,48
2 Minggu Sebelum Ubi Kayu	36,83	53,47	60,38
3 Minggu Sebelum Ubi Kayu	32,39	43,81	51,64
BNT 5%	tn	tn	tn
Jumlah Bibit Padi Gogo :			
1 Bibit Padi Gogo	34,42	44,42	54,06
3 Bibit Padi Gogo	38,35	53,37	58,76
5 Bibit Padi Gogo	33,91	43,23	53,68
BNT 5%	tn	tn	tn

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom sama menunjukan tidak berbeda nyataberdasarkan uji BNT 5%,HST: Hari Setelah Tanam.

Data Tabel 5 menunjukkan perkembangan jumlah daun tanaman padi gogo sejak awal pengamatan 40 HST sampai 70 HST yang terus bertambah.

c. Luas Daun (cm^2 per rumpun)

Hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan tumpangsari tidak terdapat interaksi antara waktu tanam dan jumlah bibit padi gogo terhadap padi gogo pada 40 HST sampai 70 HST(Lampiran 6). Untuk masing-masing perlakuan waktu tanam dan jumlah bibit tidak berpengaruh nyata pada 40 HST sampai 70 HST. Data luas daun tanaman padi gogo akibat perlakuan tumpangsari waktu tanam dan jumlah bibit tanaman padi gogo pada setiap perlakuan ditampilkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata luas daun tanaman padi gogo akibat perlakuan tumpangsari waktu tanam dan jumlah bibit tanaman padi gogo.

Perlakuan	Rata-rata Luas Daun (cm^2) per Rumpun TanamanPadi Gogo		
	40 HST	55HST	70 HST
Waktu Tanam :			
1 Minggu Sebelum Ubi Kayu	1335,21	2370,03	6417,25
2 Minggu Sebelum Ubi Kayu	1040,39	2352,46	5932,49
3 Minggu Sebelum Ubi Kayu	1267,32	2338,22	6526,96
BNT 5%	tn	tn	tn
Jumlah Bibit Padi Gogo :			
1 Bibit Padi Gogo	1182,76	2069,13	5809,66
3 Bibit Padi Gogo	1256,37	2382,67	6571,74
5 Bibit Padi Gogo	1203,07	2608,91	6495,31
BNT 5%	tn	tn	tn

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom sama menunjukan tidak berbeda nyataberdasarkan uji BNT 5%,HST: Hari Setelah Tanam.

Data Tabel 6 menunjukkan perkembangan luas daun tanaman padi gogo sejak awal pengamatan 40 HST sampai 70 HST yang terus bertambah.

4.1.2. KomponenHasil

A. Tanaman Ubi Kayu

a. Berat Segar Umbi(g/tanaman)

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak terdapat pengaruh antara monokultur ubi kayu dan ubi kayu tumpangsari pada parameter hasil berat segar umbi (Lampiran 7). Pada perlakuan tumpangsari terdapat interaksi antara waktu tanam dan jumlah bibit padi gogo terhadap berat segar umbi tanaman ubi kayu. Data parameterhasil berat segar umbi tanaman ubi kayu ditampilkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata berat segar umbi ubi kayu pada umur 120 HST interaksi perlakuan tumpangsari waktu tanam dan jumlah bibit padi gogo

Perlakuan	Rata-rata Berat Segar Umbi (g/tanaman)	Rata-rata Berat Segar Umbi (ton/ha)
MonokulturUbi Kayu	400,00 A	0,0400 A
Tumpangsari Ubi Kayu	382,51 A	0,0382 A
1 Minggu Sebelum Ubi Kayu		
1 Bibit Padi Gogo	214,80 a	0,0214 a
3 Bibit Padi Gogo	358,94 ab	0,0358 ab
5 Bibit Padi Gogo	226,00 a	0,0226 a
2 Minggu Sebelum Ubi Kayu		
1 Bibit Padi Gogo	494,72bc	0,0494 bc
3 Bibit Padi Gogo	704,98c	0,0704 c
5 Bibit Padi Gogo	292,99ab	0,0292 ab
3 Minggu Sebelum Ubi Kayu		
1 Bibit Padi Gogo	578,85c	0,0578 c
3 Bibit Padi Gogo	328,82ab	0,0328 ab
5 Bibit Padi Gogo	242,47 a	0,0242 a
BNT 5%	219,98	0,0219

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom sama menunjukan tidak berbeda nyata, huruf besar berdasarkan uji Orthogonal Kontras dan huruf kecil berdasarkan uji BNT 5%,HST: Hari Setelah Tanam.

Data pada Tabel 7 menunjukkan hasil berat segar umbi antara monokultur ubi kayu dengan tumpangsari ubi kayu tidak berbeda nyata. Pada perlakuan tumpangsari ubi kayu dengan padi gogo perlakuan 1 minggu sebelum ubi kayu dengan 1, 3 dan 5 bibit antar perlakuan tersebut tidak berbeda nyata.Pada perlakuan 2 minggu sebelum ubi kayu dengan 3 bibit berbeda nyata dengan perlakuan 2 minggu sebelum ubi kayu dengan 5 bibit, namun perlakuan 2 minggu sebelum ubi kayu dengan 3 bibit tidak berbeda nyata dengan perlakuan 2 minggu sebelum ubi kayu dengan 1 bibit. Pada perlakuan 3 minggu sebelum ubi kayu dengan 1 bibit menunjukkan berat segar umbi paling tinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan 3 minggu sebelum ubi kayu dengan 3 dan 5 bibit.

b. Berat Kering Total Tanaman(g/tanaman)

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak terdapat pengaruh antara monokultur ubi kayu dan ubi kayu tumpangsari pada parameter hasil berat kering total tanaman ubi kayu (Lampiran 7). Pada perlakuan tumpangsari tidak terdapat interaksi antara waktu tanam dan jumlah bibit padi gogo terhadap berat kering total tanaman ubi kayu. Untuk perlakuan jumlah bibit terhadap berat kering total tanaman ubi kayu terdapat pengaruh nyata. Data parameterhasil berat kering total tanaman ubi kayu ditampilkan pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata berat kering total tanaman ubi kayu pada umur 120 HST akibat perlakuan tumpangsari waktu tanam dan jumlah bibit tanaman padi gogo

MonokulturUbi Kayu	350,58A
Tumpangsari Ubi Kayu dengan Padi Gogo	346,08 A
Waktu Tanam :	
1 Minggu Sebelum Ubi Kayu	307,39
2 Minggu Sebelum Ubi Kayu	388,43
3 Minggu Sebelum Ubi Kayu	342,43
BNT 5%	tn
Jumlah Bibit Padi Gogo :	
1 Bibit Padi Gogo	345,37 ab
3 Bibit Padi Gogo	419,72 b
5 Bibit Padi Gogo	273,15 a
BNT 5%	115,55

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom sama menunjukan tidak berbeda nyata, huruf besar berdasarkan uji Orthogonal Kontras dan huruf kecil berdasarkan uji BNT 5%,HST: Hari Setelah Tanam.

Data pada Tabel 8 menunjukkan hasil berat kering total tanaman antara monokultur ubi kayu dengan tumpangsari ubi kayu tidak berbeda nyata. Pada perlakuan tumpangsari ubi kayu yang ditanam 3 bibit padi gogo mempunyai berat kering total tanaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan 5 bibit namun sama dengan perlakuan 1 bibit.

B. Tanaman Padi Gogo

a. Komponen Hasil Padi Gogo

Hasil analisis ragam pada lampiran 8 dan 9menunjukkan perlakuan tumpangsari tidak terdapat interaksi antara waktu tanam dan jumlah bibit padi gogo terhadap komponen hasil padi gogo. Untuk perlakuan jumlah bibitberpengaruh nyata pada komponen hasil berat 1000 butir dan perlakuan waktu tanam berpengaruh nyata pada komponen hasil berat kering total tanaman padi gogo. Data komponen hasil tanaman padi akibat perlakuan tumpangsari waktu tanam dan jumlah bibit tanaman padi gogo pada setiap perlakuan ditampilkan pada Tabel 9.

Tabel 9. Rata-rata komponen hasil tanaman padi gogo akibat perlakuan tumpangsari waktu tanam dan jumlah bibit tanaman padi gogo

Perlakuan	Jumlah malai per rumpun	Jumlah gabah per malai (bulir)	Berat 1000 butir (g/tanaman)	Hasil gabah kering panen (g/m^2)	Hasil gabah kering panen (ton/ha)	Berat kering total tanaman (g/tanaman)
Waktu tanam :						
1 minggu sebelum ubi kayu	6,60	869,07	9,32	35.100	3,51	75,92 a
2 minggu sebelum ubi kayu	9,30	1027,64	11,33	46.400	4,64	88,20 b
3 minggu sebelum ubi kayu	7,74	1033,91	11,81	44.700	4,47	74,57 a
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	tn	5,11
Jumlah bibit padi gogo :						
1 bibit padi gogo	7,23	921,03	10,92 ab	41.000	4,10	80,01
3 bibit padi gogo	8,29	1058,01	12,13 b	43.400	4,34	79,46
5 bibit padi gogo	8,12	951,58	9,41 a	41.900	4,19	79,21
BNT 5%	tn	tn	1,58	tn	tn	tn

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom sama menunjukkan tidak berbeda nyataberdasarkan uji BNT 5%.

Data Tabel 9 menunjukkan komponen hasil berat 1000 butir pada perlakuan jumlah bibit dengan 3 bibit padi gogo mempunyai berat 1000 butir lebih tinggi dibandingkan perlakuan 5 bibit, perlakuan 1 bibit padi gogo tidak berbeda nyata dengan perlakuan 3 bibit dan 5 bibit.Data Tabel 9 juga menunjukkan komponen hasil berat kering total tanaman padi gogo pada perlakuan waktu tanam 2 minggu sebelum ubi kayu mempunyai berat kering total tanaman tertinggi dibandingkan perlakuan 1 minggu dan 2 minggu sebelum ubi kayu.

4.1.3 Perhitungan LER (*Land Equivalent Ratio*) atau NKL (Nilai Kesetaraan Lahan)

Hasil perhitungan LER (*Land Equivalent Ratio*) untuk mengevaluasi efisiensi penggunaan lahan (Lampiran 13). Nilai LER (*Land Equivalent Ratio*) disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil perhitungan LER (*Land Equivalent Ratio*)

PolaTanam	HasilProduksi ton/ha		Nilai LER
	Ubi Kayu	Padi Gogo	
Monokultur	0,0400	4,43	1,94
Tumpangsari	0,0382	4,37	

Pada Tabel 10. Menunjukkan bahwa hasil nilai (*Land Equivalent Ratio*) pada tumpangsari tanaman ubi kayu dan tanaman padi didapat nilai 1,94.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Pengaruh Tumpangsari Waktu Tanam dan Jumlah Bibit Padi Gogo Terhadap Pertumbuhan Tanaman Ubi kayu

Pertumbuhan ialah prosses perubahan secara kuantitatif atau dapat diukur yang selama siklus tanaman tersebut bersifat *irreversible* atau tidak dapat kembali pada kondisi semula. Pertumbuhan tanaman dilihat dari beberapa komponen yang bisa diukur secara kuantitatif. Bertambah berat ataupun besar tanaman berarti terdapat penambahan unsur struktural yang baru dengan terjadi peningkatan ukuran akibat pembelahan dan pembesaran sel. Pertumbuhan suatu tanaman sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti ketersediaan air, kelembaban temperatur dan cahaya matahari. Pada pertumbuhan suatu tanamann, faktor tersebut diperlukan dengan kapasitas yang cukup dan sesuai maka tanaman menghasilkan produksi tanaman yang optimum (Herlina, 2011).

Berdasarkan hasil analisis ragam secara statistik diketahui bahwa perlakuan interval waktu tanam dan jumlah bibit terhadap tanaman ubi kayu memiliki hasil yang beragam. Pada parameter pertumbuhan tinggi tanaman ubi kayu umur 40 HSTmenunjukkan pengaruh antara ubi kayu monokultur dengan ubi kayu tumpangsari berdasarkan uji orthogonal kontras. Rata-rata tinggi tanaman ubi kayu antara monokultur ubi kayu dengan tumpangsari ubi kayu menunjukkan hasil lebih baik pada monokultur (Tabel 1) dibandingkan dengan tumpangsari. Sistem tumpangsari menunjukkan tinggi tanaman dan luas daun ubi kayu lebih rendah dibanding dengan monokulur ubi kayu hal ini karena pada tanaman tumpangsari terjadi intensifikasi tanaman terhadap waktu dan ruang namun juga terjadi kompetisi pada semua atau sebagian pertumbuhan tanaman (Chadrasekaran, Annadurai dan Somasundaran, 2010).

Pada perlakuan tumpangsari waktu tanam dan jumlah bibit padi gogo terhadap pertumbuhan tanaman ubi kayu terdapat interaksi yaitu parameter tinggi tanaman umur 55 HST dan luas daun umur 55 HST. Perlakuan waktu tanam dan jumlah bibit padi gogo nyata berpengaruh pada paramater pertumbuhan tinggi tanaman ubi kayu umur 55 HST (Tabel 1), yaitu rata-rata tinggi tanaman ubi kayu perlakuan 2 minggu sebelum ubi kayu dan 3 bibit padi

gogo dan perlakuan 3 minggu sebelum ubi kayu dengan 5 bibit dan 3 bibit menunjukkan rata-rata tinggi tanaman ubi kayu paling tinggi dibandingkan perlakuan lain. Hal ini karena penanaman padi gogo pada perlakuan 2 minggu dan 3 minggu sebelum ubi kayu, pada tanaman sela (padi gogo) telah melewati fase kritis sehingga persaingan unsur hara yang terjadi antara tanaman utama dan tanaman sela tidak terlalu rapat sehingga pertumbuhan tanaman utama (ubi kayu) akan optimal. Hal ini sesuai Agustina, (1994) yang menjelaskan bahwa fase kritis merupakan fase yang terpeka terhadap persaingan antar tanaman, apabila tanaman tersebut ditanam di dalam suatu komunitas. Sehingga pengetahuan saat terjadinya fase ini sangat penting dan bermanfaat terutama pada perlakuan penentuan waktu tanam pada pola tanam tumpangsari. Pada perlakuan jumlah bibit padi gogo parameter pertumbuhan tinggi tanaman ubi kayu terbaik yaitu pada perlakuan 3 bibit padi gogo (Tabel 1). Hal ini sesuai Hasrizart, (2008) Penanaman padi dengan 1 bibit memberikan hasil panen lebih tinggi daripada penanaman dengan 3 bibit, sedangkan jumlah bibit yang lebih sedikit (1-3 batang per rumpun) menyebabkan lebih ringan kompetisi interspesies dan lebih sedikit jumlah bibit yang digunakan sehingga mengurangi biaya produksi (Gani, 2003).

Perlakuan waktu tanam dan jumlah bibit padi gogo nyata berpengaruh pada paramater pertumbuhan luas daun tanaman ubi kayu umur 55 HST (tabel 3). Luas daun merupakan parameter yang menunjukkan potensi tanaman melakukan fotosintesis dan juga merupakan potensi produktif tanaman di lapangan(Syarif, 2004). Luas daun berkaitan dengan jumlah daun suatu tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Goldworthy dan Fisher (1996) yang menyatakan bahwa semakin banyak jumlah daun maka semakin tinggi luas daun total tanaman. Pada perlakuan 2 minggu sebelum tanam ubi kayu dengan 3 bibit padi gogo dan 3 minggu sebelum tanam ubi kayu dengan 3 dan 5 bibit menunjukkan rata-rata tinggi tanaman ubi kayu paling tinggi dibandingkan perlakuan lain. Penanaman padi gogo 2 dan 3 minggu sebelum ubi kayu telah sesuai, pada pertumbuhan tanaman ubi kayu sebagai tanaman utama akan optimal karena tidak ternaungi oleh tanaman sela (padi gogo) sehingga persaingan unsur hara yang terjadi antara tanaman utama dan

tanaman sela tidak terlalu padat. Hal ini didukung hasil penelitian (Herlina *et al*., 1996) penanaman tanaman selada 10 hari sebelum tanam menyebabkan jumlah daun yang dihasilkan lebih sedikit. Hal tersebut diduga karena waktu tanam selada yang lebih awal dari bawang merah menyebabkan terjadinya penaungan tanaman selada terhadap bawang merah, sehingga radiasi matahari yang diterima bawang merah berkurang, keadaan ini mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan tanaman bawang merah, karena lemahnya kondisi tanaman. Sedangkan waktu tanam selada 20 hari setelah bawang merah menunujukkan pertumbuhan dan hasil tertinggi.

Perlakuan tumpangsari waktu tanam dan jumlah bibit padi gogo tidak mempengaruhi parameter pertumbuhan jumlah daun tanaman ubi kayu (Tabel 2) hal ini karena tanaman ubi kayu berbeda dengan tanaman lain, di mana ada pembagian yang jelas antara fase vegetatif dan fase generatif, pada tanaman ubi kayu pembentukan bagian vegetatif dan penyimpanan hasil fotosintesis ke dalam ubi terjadi secara simultan. Sekitar satu bulan setelah pembentukan tunas, daun tanaman yang sesungguhnya terbentuk dan mulai melakukan fotosintesis (Islami, 2011)

4.2.2 Pengaruh Tumpangsari Waktu Tanam dan Jumlah Bibit Padi Gogo Terhadap Pertumbuhan Tanaman Padi Gogo

Berdasarkan hasil analisis ragam secara statistikmenunjukkan hasil perlakuan waktu tanam dan jumlah bibit padi gogo tidak berpengaruh nyata terhadap parameter pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun tanaman padi gogo (Tabel 4,5,6). Hal ini disebabkan karena tidak terjadi persaingan unsur hara antara tanaman sela (padi gogo) dengan tanaman utama (ubi kayu) juga adanya faktor lingkungan seperti air,cahaya matahari. Pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh ketersediaan atau cadangan makanan seperti unsur hara, cahaya matahari dan air. Apabila cadangan makanan dalam tanaman habis maka akan berpengaruh terhadap pertumbuhan selanjutnya (Sumiasri dan Setyowati, 2006).

4.2.3 Pengaruh Tumpangsari Waktu Tanam dan Jumlah Bibit Padi Gogo Terhadap Hasil Tanaman Ubi kayu

Hasil statistik analisis ragam perlakuan waktu tanam dan jumlah bibit padi gogo terhadap tanaman ubi kayu parameter hasil yaitu berat segar umbi (Tabel 7) hasil monokultur ubi kayu dan tumpangsari ubi kayu tidak terdapat pengaruh berdasarkan uji orthogonal kontras. Pada perlakuan waktu tanam dan jumlah bibit padi gogo terhadap tanaman ubi kayu parameter hasil yaitu berat segar umbi menunjukkan hasil terjadi interaksi, yaitu perlakuan tertinggi pada 2 minggu sebelum ubi kayu dengan 3 dan 1 bibit padi gogo dan 3 minggu sebelum ubi kayu dengan 1 bibit padi gogo. Hal ini karena perlakuan jumlah bibit berhubungan dengan jumlah populasi tanaman, di mana semakin rapat populasi maka persaingan intra spesies dan inter spesies yang terjadi akan semakin rapat. Hal ini sesuai dengan Gardner *et al*., (2011). Penanaman bibit dengan jumlah yang relatif lebih banyak (5-10 batang per rumpun) menyebabkan terjadinya persaingan sesama tanaman padi (kompetisi interspesies) yang sangat keras untuk mendapatkan air, unsur hara, CO2, O2, cahaya, dan ruang untuk tumbuh sehingga pertumbuhan dan hasil akan menjadi tidak normal.

Hasil berat kering total tanaman (Tabel 8) ubi kayu menunjukkan hasil terdapat pengaruh yang nyata pada perlakuan jumlah bibit padi gogo,yaitu perlakuan 3 bibit padi gogo merupakan hasil berat kering total tanaman ubi kayu tertinggi dibandingkan perlakuan lain.Suryanto, (2010) menyatakan tanaman padi dalam satu per rumpun padi yang tumbuh berasal dari dua bibit atau lebih akan mengalami persaingan dalam menyerap hara dalam tanah. Persaingan dalam menyerap hara tidak terjadi jika satu rumpun berasal dari satu bibit. Penggunaan jumlah bibit per lubang tanam yang banyak akan menimbulkan kompetisi antara tanaman yang sangat kuat dalam memperoleh cahaya, ruang gerak, air, unsur hara.

4.2.4 Pengaruh Tumpangsari Waktu Tanam dan Jumlah Bibit Padi Gogo Terhadap Hasil Tanaman Padi

Berdasarkan hasil analisis ragam secara statistik pada perlakuan waktu tanam dan jumlah bibit terhadap hasil tanaman padi gogo yaitu jumlah malai per rumpun, jumlah gabah per malai,berat 1000 butir, hasil gabah kering panen, berat kering total tanaman (Tabel 9) menunjukkan tidak terjadi

interaksi. Hal ini karena faktor lingkungan yaitu ketersediaan air dan juga faktor genetik. Hasil panen dipengaruhi oleh produksi biomassa yang dihasilkan. Dijelaskan oleh Sitompul dan Guritno (1995) bahwa salah satu faktor pertumbuhan tanaman yang menentukan hasil tanaman ialah produksi biomassa tanaman di samping faktor genetik dan tingkat alokasi fotosintat ke bagian yang di panen (sifat fisiologis).

Pada parameter hasil berat 1000 butir tanaman padi gogo (Tabel 9) perlakuan jumlah bibit menunjukkan hasil berbeda nyata, yaitu perlakuan 3 bibit padi gogo merupakan perlakuan terbaik dibandingkan perlakuan lain. Hal ini berhubungan dengan jumlah populasi tanaman yang dihasilkan bahwa semakin sedikit jumlah bibit yang diberikan akan menghasilkan panen yang lebih besar, penggunaan jumlah bibit satu per lubang tanam tidak akan ada persaingan tetapi kerugiannya penyulaman di saat awal tanam (Gardner *et al*., 2011).

Pada parameter hasil berat kering total tanaman padi gogo perlakuan waktu tanam menunjukkan hasil berbeda nyata, yaitu perlakuan 2 minggu sebelum ubi kayu merupakan perlakuan terbaik dan berbeda nyata dibandingkan perlakuan lain (Tabel 9).Hal ini karena perlakuan penanaman padi gogo 2 minggu sebelum ubi kayu, pada tanaman sela (padi gogo) telah melewati fase kritis sehingga persaingan unsur hara antara tanaman utama (ubi kayu) dengan tanaman sela (padi gogo) terjadi ringan kompetisi. Hal ini sesuai Poespodarsono, (1996) Pengaturan waktu tanam pada dasarnya untuk memperkecil persaingan cahaya dan faktor tumbuh lainnya. Persaingan yang yang terjadi pada masa kritis yaitu pada awal pertumbuhan akan sangat mengganggu tanaman semusim.

4.2.5Perhitungan LER (*Land Equivalent Ratio*) atau NKL (Nilai Kesetaraan Lahan)

Evaluasi keberhasilan suatu bentuk pola tanam tumpangsari dapat dilihat dengan cara mengevaluasi efisiensi penggunaan lahan (*Land Equivalent Ratio*). Berdasarkan nilai *Land Equivalent Ratio*(LER) (Tabel 10) menunjukkan bahwa sistem tumpangsari tanaman ubi kayu mampu meningkatkan produktivitas lahan. Hasil nilai *Land Equivalent Ratio* (LER) yaitu 1,94tersebut sesuai

dengan literatur bahwa hasil perhitungan LER semakin mendekati angka 2 menunjukkan bahwa pola tanam tumpangsari semakin efisien dalam penggunaan lahan (Guritno, 2011).

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Perlakuan tumpangsari padi gogo dengan ubi kayu tidak menurunkan berat segar umbi tanaman ubi kayu pada umur 120 HST.
2. Tumpangsari padi gogo 2 minggu sebelum tanam dengan 3 bibit dan 3 minggu sebelum tanam dan 1 bibit menghasilkan umbi ubi kayu yang lebih tinggi dibanding perlakuan lain, yakni berturut-turut 494,72 g/tanaman, 704,98 g/tanaman bila dipanen 120 HST.
3. Semua perlakuan tumpangsari padi gogo dengan ubi kayu mempunyai hasil gabah kering panen padi gogo yangtidak berbeda nyata, yakni berkisar 3,51 – 4,47 ton/ha.
4. Perlakuan tumpangsari padi gogo dan ubi kayu mampu meningkatkan Nilai Kesetaraan Lahan hingga 1,94.

5.2 Saran

1. Pada tumpangsari tanaman ubi kayu dan padi gogo untuk penelitian selanjutnya tanaman ubi kayu perlu dilakukan pengamatan sesudah 70 HST sampai panen tanaman ubi kayu (8-12 bulan).