

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pertumbuhan Tanaman Singkong Varietas Gambyong

1. Tinggi Tanaman

Berdasarkan hasil sidik ragam diketahui bahwa perlakuan yang diujikan menunjukkan adanya pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman singkong varietas Gambyong pada umur 20 minggu setelah tanam (MST) (Lampiran 3.a). Rerata tinggi tanaman singkong setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata Tinggi Tanaman pada Minggu ke-20

Waktu Tanam	Tinggi Tanaman (cm)
September	194,06 a
Oktober	103,41 b
November	71,43 b

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan perlakuan yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut DMRT pada taraf α 5%

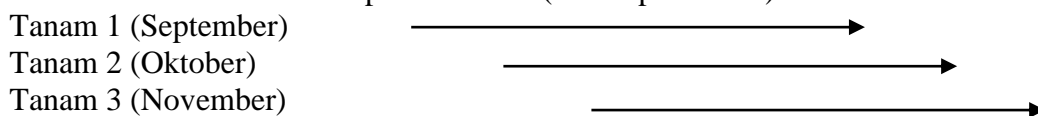
Rerata pengamatan tinggi tanaman singkong pada Tabel 1 menunjukkan bahwa waktu tanam September memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman yang paling tinggi bila dibandingkan dengan tanam Oktober dan November, yaitu sebesar 194,06 cm. Waktu tanam Oktober dan November memberikan pengaruh yang sama terhadap tinggi tanaman dengan rerata 103,41 cm dan 71,43 cm. Hal ini diduga karena adanya perbedaan respon tumbuhan yang peka terhadap kondisi iklim yang berbeda setiap bulannya, diantaranya yaitu curah hujan, suhu, kelembaban, dan intensitas radiasi matahari. Curah hujan merupakan unsur iklim yang fluktuasinya tinggi dan pengaruhnya terhadap produksi tanaman cukup signifikan. Jumlah curah hujan secara keseluruhan sangat penting dalam menentukan hasil (Anwar *et al.*, 2015), terlebih apabila terjadi peningkatan suhu

yang besar dapat menurunkan hasil. Selain itu, curah hujan merupakan salah satu unsur iklim yang sangat besar perannya dalam mendukung ketersediaan air pada suatu lahan. Hal ini berarti bahwa kebutuhan air sangat penting bagi pertumbuhan suatu tanaman sebagai bahan baku fotosintesis. Kebutuhan air suatu tanaman memiliki jumlah yang bervariasi berdasarkan umur atau fase pertumbuhannya. Tanaman singkong membutuhkan curah hujan 150-200 mm saat tanaman berumur 1-3 bulan, ketika tanaman berumur 4-7 bulan membutuhkan 250-300 mm, dan saat menjelang panen singkong memerlukan curah hujan 100-150 mm (Saleh, dkk., 2016). Data iklim berupa curah hujan di Kecamatan Ponjong Gunungkidul serta data kelembaban, suhu, dan intensitas radiasi di Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) pada tahun 2017-2018 disajikan pada Tabel 2.

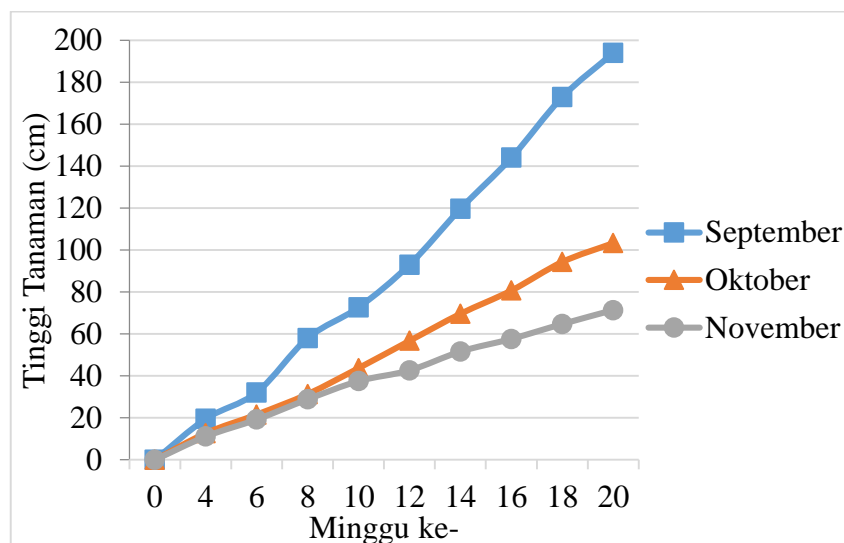
Tabel 2. Data Curah Hujan di Kecamatan Ponjong Gunungkidul dan Data Kelembaban, Suhu, Intensitas Radiasi di DIY 2017-2018

Faktor Iklim	Okt-17	Nov-17	Dec-17	Jan-18	Feb-18	Mar-18	Apr-18
Curah hujan (mm)	83	526	279	468	376	284	232
Kelembaban (%)	84	90	86	87	87	86	86
Suhu (°C)	26,9	25,8	26,3	25,9	26	26,4	27
Intensitas radiasi (watt/m ²)	-	122	219	196	223	230	220

Sumber: Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Klas IV Mlati Yogyakarta
Kondisi iklim selama masa pertumbuhan (sesuai perlakuan):



Perkembangan tinggi tanaman singkong varietas Gambyong yang diamati setiap dua minggu sekali mulai dari minggu ke-4 sampai minggu ke-20 setelah tanam disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Tinggi Tanaman

Gambar 1 menunjukkan bahwa tinggi tanaman singkong mengalami laju pertumbuhan yang meningkat dari minggu ke-4 hingga minggu ke-20 dimana tanam September memiliki laju pertumbuhan tinggi tanaman lebih cepat, sedangkan tanam Oktober dan November lebih lambat. Pada umur 0-6 MST, penambahan tinggi tanaman mengalami laju pertumbuhan yang hampir sama pada setiap perlakuan. Hal ini menunjukkan belum ditemukan adanya pengaruh antar perlakuan dengan waktu tanam yang berbeda karena pada fase awal pertumbuhan tanaman singkong umur 15-30 hari setelah tanam (HST), singkong masih menggunakan cadangan makanan dalam batang stek (bahan tanam) untuk pembentukan tunas baru, daun, dan akar yang akan tumbuh menjadi calon ubi sehingga tidak membutuhkan air dalam jumlah banyak. Menurut Saleh, dkk. (2016), fase pertumbuhan lambat tanaman ubi kayu varietas Malang 4 yang dipupuk optimal terjadi pada umur tiga bulan pertama, kemudian meningkat cepat pada dua bulan berikutnya, dan setelah itu menurun lagi.

Pada umur 7 MST, tanam September menunjukkan laju pertumbuhan tinggi tanaman yang terus meningkat pesat hingga umur 20 MST, sedangkan tanam Oktober dan November menunjukkan laju pertumbuhan yang cenderung sama (Lampiran 4). Berdasarkan Tabel 2, fluktuasi kelembaban dan suhu cenderung sama setiap bulannya, sedangkan fluktuasi curah hujan lebih tinggi dibandingkan dengan faktor iklim lainnya sehingga diduga bahwa pertumbuhan tanaman dengan waktu tanam yang berbeda lebih dipengaruhi oleh curah hujan yang didapati tanaman.

Pertumbuhan tinggi tanaman pada tanam Oktober dan November saat umur 2 bulan setelah tanam (BST) terlihat terhambat. Hal ini diduga karena pada saat awal tanam curah hujan yang didapati surplus, yaitu 526 mm (Oktober) dan 279 mm (November). Tanaman yang masih kecil mendapati air yang surplus akan menghambat pertumbuhannya. Hal ini karena ketersediaan air yang terlalu banyak dapat memicu tanah menimbulkan cekaman aerasi sehingga pori-pori tanah kekurangan oksigen. Kecepatan difusi oksigen melalui pori-pori yang berisi air jauh lebih lambat daripada pori-pori yang berisi udara sehingga proses respirasi akan terhambat. Respirasi yang terhambat menyebabkan air dan unsur hara tidak dapat terserap sehingga akan mengganggu proses fotosintesis dan menghambat pertumbuhan. Selain itu, laju pertumbuhan tinggi tanaman pada tanam Oktober dan November yang cenderung sama dikarenakan adanya penurunan curah hujan yang diterima saat memasuki umur 4 bulan dari 468 mm menjadi 376 mm dan turun lagi pada umur 20 MST menjadi 284 mm pada tanam Oktober, sedangkan

pada tanam November juga mengalami penurunan curah hujan umur 3-5 bulan berturut-turut yaitu 376 mm (3 BST), 284 mm (4 BST), dan 232 mm (5 BST).

Berbeda dengan tanam September, curah hujan yang didapati mencukupi pada umur 2 bulan. Pada umur 30-40 HST ubi mulai terbentuk dan daun tumbuh membesar untuk melakukan fotosintesis. Pada fase ini, air sangat berperan penting sebagai pelarut unsur-unsur hara yang terkandung di dalam tanah sehingga dapat diambil dan digunakan oleh tanaman melalui akar (xylem) untuk proses fotosintesis. Hasil fotosintesis didistribusikan ke seluruh tanaman melalui floem untuk proses pertumbuhan batang dan daun. Hal ini diduga faktor yang mempengaruhi laju pertumbuhan tinggi tanaman singkong varietas Gambyong mendapatkan pengaruh nyata dimana waktu tanam September tumbuh lebih pesat dibandingkan dengan tanam Oktober dan November meskipun tanam September mengalami penurunan curah hujan saat umur 20 MST dari 468 mm menjadi 376 mm karena tanam September sudah dapat beradaptasi secara baik.

2. Jumlah Daun dan Luas Daun

Berdasarkan hasil sidik ragam diketahui bahwa perlakuan yang diujikan menunjukkan adanya pengaruh nyata terhadap jumlah daun dan luas daun singkong varietas Gambyong pada umur 20 MST (Lampiran 3.b dan 3.c). Rerata jumlah daun dan luas daun singkong setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata Jumlah Daun dan Luas Daun pada Minggu ke-20

Waktu Tanam	Jumlah Daun (helai)	Luas Daun (dm ²)
September	227,00 a	353,84 a
Oktober	91,11 b	149,62 b
November	72,33 b	89,64 b

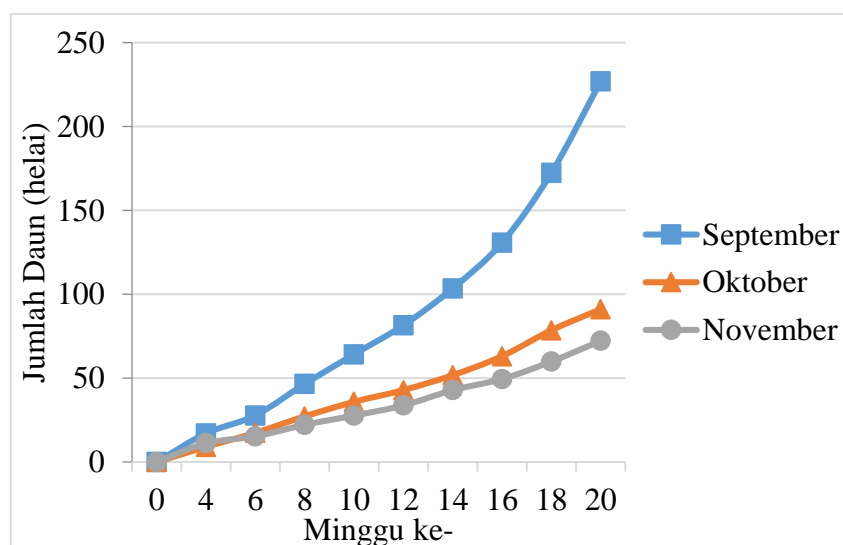
Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan perlakuan yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut DMRT pada taraf α 5%

Rerata pengamatan jumlah daun tanaman singkong pada Tabel 3 menunjukkan bahwa waktu tanam September memberikan pengaruh terhadap jumlah daun yang paling banyak bila dibandingkan dengan tanam Oktober dan November, yaitu sebesar 227,00 helai. Waktu tanam Oktober dan November memberikan pengaruh yang sama terhadap jumlah daun dengan rerata 91,11 helai dan 72,33 helai. Sama halnya dengan jumlah daun, diduga luas daun juga dipengaruhi oleh kondisi iklim yang berbeda setiap bulannya dimana curah hujan yang lebih mempengaruhi karena fluktuasinya lebih tinggi (Tabel 2). Rerata pengamatan luas daun tanaman singkong pada Tabel 3 menunjukkan bahwa waktu tanam September memberikan pengaruh terhadap luas daun yang paling luas bila dibandingkan dengan tanam Oktober dan November, yaitu sebesar 353,84 dm². Waktu tanam Oktober dan November memberikan pengaruh yang sama terhadap luas daun dengan rerata 149,62 dm² dan 89,64 dm².

Ketersediaan air bagi tanaman berfungsi sebagai pelarut, yaitu untuk melarutkan unsur-unsur hara yang diberikan maupun yang terkandung di dalam tanah yang selanjutnya digunakan untuk proses fotosintesis (Ai dan Yunia, 2011). Proses fotosintesis berlangsung dengan baik apabila ketersediaan haranya cukup sehingga fotosintat yang dihasilkan pun juga banyak. Hasil fotosintat tersebut selanjutnya akan digunakan untuk pertumbuhan vegetatif tanaman, seperti

pembentukan daun. Pada tanaman singkong varietas Gambyong terjadinya peningkatan jumlah daun pertanaman diikuti dengan luas daun yang selaras meningkat sehingga luas daun berbanding lurus dengan jumlah daunnya. Selain itu, jumlah daun dan luas daun juga berkorelasi positif dengan tinggi tanaman. Luas daun yang lebih besar memungkinkan penyerapan sinar matahari secara optimal dan memaksimalkan fotosintesis untuk menghasilkan fotosintat yang lebih besar sehingga perkembangan organ tanaman tumbuh secara maksimal.

Perkembangan jumlah daun tanaman singkong varietas Gambyong yang diamati setiap dua minggu sekali mulai dari minggu ke-4 sampai minggu ke-20 setelah tanam disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Jumlah Daun

Gambar 2 menunjukkan bahwa jumlah daun setiap perlakuan perbedaan waktu tanam mengalami peningkatan dari minggu ke-4 sampai minggu ke-20 dimana tanam September memiliki laju penambahan jumlah daun yang lebih cepat dibandingkan dengan tanam Oktober dan November yang lebih lambat.

Pada umur 0-6 HST pertumbuhan jumlah daun relatif lambat untuk setiap perlakuan meskipun dengan curah hujan yang berbeda. Hal ini seiring dengan pertumbuhan tinggi tanaman yang belum berpengaruh antar perlakuan pada umur 0-6 MST. Pada umur 7-20 MST, tanam Oktober dan November memiliki penambahan jumlah daun yang cenderung sama. Berbeda dengan tanam September yang mengalami penambahan jumlah daun yang pesat pada umur 7-16 MST dan lebih pesat pada umur 18-20 HST. Hal ini disebabkan karena pada umur 17-20 MST tanam September mendapatkan curah hujan yang lebih tinggi dibanding tanam Oktober dan November, yaitu 376 mm (Tabel 2).

3. Diameter Batang

Berdasarkan hasil sidik ragam diketahui bahwa perlakuan yang diujikan menunjukkan adanya pengaruh nyata terhadap diameter batang singkong varietas Gambyong pada umur 20 MST (Lampiran 3.d). Rerata diameter batang tanaman singkong setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata Diameter Batang pada Minggu ke-20

Waktu Tanam	Diameter Batang (cm)
September	1,79 a
Oktober	1,30 b
November	0,96 c

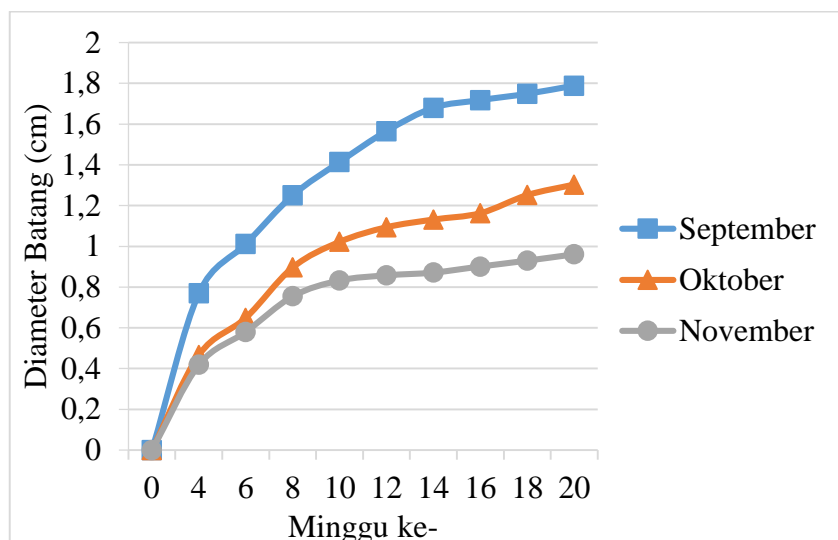
Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan perlakuan yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut DMRT pada taraf α 5%

Rerata pengamatan diameter batang tanaman singkong pada Tabel 4 menunjukkan bahwa waktu tanam September memberikan pengaruh terhadap diameter batang yang paling besar bila dibandingkan dengan tanam Oktober dan November, yaitu sebesar 1,77 cm. Waktu tanam November memberikan pengaruh

terhadap diameter batang yang paling kecil bila dibandingkan dengan tanam September dan Oktober, yaitu sebesar 0,96 cm. Hal ini diduga karena adanya perbedaan respon tumbuhan yang peka terhadap kondisi iklim yang berbeda setiap bulannya dimana curah hujan yang lebih mempengaruhi karena fluktuasinya lebih tinggi (Tabel 2).

Perkembangan diameter batang tanaman singkong hampir sejajar dengan pertumbuhan tinggi tanaman dikarenakan dalam proses translokasi unsur hara dari dalam tanah menuju bagian daun melalui batang yang diangkut oleh jaringan xylem dan floem. Jaringan xylem mempunyai fungsi sebagai jaringan yang mengangkut unsur hara yang diperoleh dari dalam tanah seperti H₂O, N, dan P, sedangkan jaringan floem mengangkut hasil fotosintesis yang berupa fotosintat seperti sukrosa, asam amino, dan kalium. Menurut Lakitan (2015), hasil fotosintesis diangkut dari daun ke organ-organ lain seperti akar, batang, dan organ produktif melalui pembuluh floem. Proses pengangkutan yang terjadi akan melalui batang sehingga diameter batang akan terus meningkat untuk memperlancar dalam proses pengangkutan fotosintat dan unsur hara. Harjadi (1991) menegaskan bahwa apabila laju pembelahan sel dan perpanjangan serta pembentukan jaringan berjalan cepat, pertumbuhan batang, daun, dan akar juga akan berjalan cepat demikian juga sebaliknya. Hal ini semua bergantung pada ketersediaan karbohidrat atau fotosintat.

Perkembangan diameter batang tanaman singkong varietas Gambyong yang diamati setiap dua minggu sekali mulai dari minggu ke-4 sampai minggu ke-20 setelah tanam disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Diameter Batang

Gambar 3 menunjukkan bahwa diameter batang tanaman singkong setiap perlakuan perbedaan waktu tanam mengalami peningkatan dari minggu ke-4 sampai minggu ke-20 dimana tanam September memiliki perkembangan diameter batang lebih cepat saat umur 0-12 MST dibandingkan dengan tanam Oktober dan November. Hal ini dikarenakan tanam September memiliki jumlah daun yang lebih banyak. Jumlah daun yang lebih banyak berarti bahwa ketersediaan fotosintatnya juga tinggi sehingga alokasi fotosintat didistribusikan untuk pembesaran batang. Ketersediaan fotosintat yang tinggi memacu perkembangan diameter batang yang tinggi pula. Sebaliknya, pada tanam Oktober dan November memiliki jumlah daun yang lebih sedikit sehingga fotosintat yang didistribusikan untuk pembesaran batang juga sedikit. Adanya perkembangan diameter batang ini berkorelasi dengan luas daun dan jumlah daun yang telah terbentuk. Pada saat umur 13-20 MST, grafik menunjukkan bahwa laju perkembangan diameter batang

cenderung stabil untuk setiap perlakuan karena penyaluran hasil fotosintesis dialokasikan untuk pembentukan ubi.

B. Hasil Singkong Varietas Gambyong

1. Jumlah Ubi

Berdasarkan hasil sidik ragam diketahui bahwa perlakuan yang diujikan menunjukkan adanya pengaruh nyata terhadap jumlah ubi pertanaman singkong varietas Gambyong pada umur 20 MST (Lampiran 3.e). Rerata jumlah ubi setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata Jumlah Ubi Pertanaman pada Minggu ke-20

Waktu Tanam	Jumlah Ubi (buah)
September	13,33 a
Oktober	8,50 b
November	3,50 c

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan perlakuan yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut DMRT pada taraf α 5%

Rerata pengamatan jumlah ubi pada Tabel 5 menunjukkan bahwa waktu tanam September memberikan pengaruh terhadap jumlah ubi yang paling banyak bila dibandingkan dengan tanam Oktober dan November, yaitu sebesar 13,33 buah. Waktu tanam November memberikan pengaruh terhadap jumlah ubi yang paling sedikit bila dibandingkan dengan tanam September dan Oktober, yaitu sebesar 3,50 buah. Hal ini diduga karena pertumbuhan tanaman pada tanam September lebih optimal dibandingkan tanam Oktober dan November. Pembentukan organ hasil ubi yang maksimal akan seiring dengan pertumbuhan yang optimal. Pada tanam November saat umur 20 MST curah hujan yang diterima yaitu 232 mm sehingga mengalami defisit air. Terjadinya defisit air

mempengaruhi pertumbuhan jumlah daun yang lebih sedikit sehingga ubi yang dihasilkan pada bulan November lebih sedikit dibandingkan dengan tanam September dan Oktober (Lampiran 5).

Air merupakan bahan baku pada proses fotosintesis. Keberadaan air juga sangat berpengaruh terhadap keberadaan karbondioksida karena jika tumbuhan kekurangan air maka stomata akan menutup sehingga karbondioksida tidak bisa masuk ke dalam tumbuhan dan mengakibatkan terhambatnya proses fotosintesis. Namun apabila ketersediaan air, cahaya, dan mineral unsur hara cukup maka akan menghasilkan fotosintat yang tinggi. Hasil fotosintat yang semakin besar mencerminkan penimbunan cadangan makanan semakin banyak untuk pertumbuhan vegetatif tanaman seperti daun. Kemampuan tanaman menghasilkan jumlah daun yang lebih banyak mendukung adanya peningkatan aktivitas fotosintesis karena banyaknya cahaya yang diserap sehingga fotosintat yang dihasilkan pun lebih besar. Dengan demikian hasil fotosintat dari daun dapat ditranslokasikan untuk pembentukan ubi sehingga akan berdampak pada produksi yang dihasilkan. Hal ini ditegaskan oleh pendapat Wargiono (1979) yang menyatakan bahwa jumlah ubi dipengaruhi oleh jumlah daun yang berkorelasi dengan aktivitas fotosintesis yang tinggi.

2. Bobot Per Ubi

Pengukuran bobot per ubi didapatkan dengan cara membagi bobot ubi pertanaman dengan jumlah ubi pertanaman. Berdasarkan hasil sidik ragam diketahui bahwa perlakuan yang diujikan menunjukkan adanya pengaruh nyata

terhadap bobot per ubi singkong varietas Gambyong pada umur 20 MST (Lampiran 3.f). Rerata bobot per ubi setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rerata Bobot Per Ubi pada Minggu ke-20

Waktu Tanam	Bobot Per Ubi (kg)
September	0,113 a
Oktober	0,069 b
November	0,042 b

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan perlakuan yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut DMRT pada taraf α 5%

Rerata pengamatan bobot per ubi pada Tabel 6 menunjukkan bahwa waktu tanam September memberikan pengaruh terhadap bobot per ubi yang paling berat bila dibandingkan dengan tanam Oktober dan November, yaitu sebesar 0,113 kg. Waktu tanam Oktober dan November memberikan pengaruh yang sama terhadap bobot per ubi dengan rerata 0,069 kg dan 0,042 kg. Pada tanam September bobot per ubi berkorelasi positif dengan jumlah ubi, sama halnya dengan tanam Oktober dan November bobot per ubi juga berkorelasi positif dengan jumlah ubi yang dihasilkan. Hasil ini didukung oleh pernyataan Dwidjoseputro (1990) dalam Andrianus (2012) bahwa berat ubi dipengaruhi oleh banyak ubi yang terbentuk. Semakin banyak ubi yang terbentuk maka semakin berat ubi yang dihasilkan. Hal ini diduga karena hasil fotosintat ditranslokasikan dari daun ke pembentukan ubi dengan pembagian cadangan makanan yang sama besarnya terhadap pembentukan ubi dan bobot per ubi.

3. Panjang Ubi

Berdasarkan hasil sidik ragam diketahui bahwa perlakuan yang diujikan menunjukkan adanya pengaruh nyata terhadap panjang ubi singkong varietas

Gambyong pada umur 20 MST (Lampiran 3.g). Rerata panjang ubi setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rerata Panjang Ubi pada Minggu ke-20

Waktu Tanam	Panjang Ubi (cm)
September	31,17 a
Oktober	26,75 a
November	15,49 b

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan perlakuan yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut DMRT pada taraf α 5%

Rerata pengamatan panjang ubi pada Tabel 7 menunjukkan bahwa waktu tanam September dan Oktober memberikan pengaruh yang sama terhadap panjang ubi dengan rerata 31,17 cm dan 26,75 cm, tetapi memberikan pengaruh yang lebih panjang bila dibandingkan dengan tanam November. Perlakuan tanam November memberikan pengaruh terhadap panjang ubi yang paling pendek bila dibandingkan dengan tanam September dan Oktober, yaitu sebesar 15,49 cm. Adanya beda nyata antara tanam November dengan tanam September dan Oktober diduga karena perbedaan respon akar tanaman singkong dalam mencari sumber air di dalam tanah dimana akar akan membesar dan membentuk ubi. Ubi pada tanaman singkong mulai terbentuk pada umur 30-40 HST. Akar serabut dan ubi terbentuk selama 3 bulan pertama (Saleh dkk., 2016). Hal ini diperkuat dengan pendapat Bahri (2013) yang menyatakan bahwa akar akan bergerak menuju sumber air dalam tanah sehingga ukuran panjang pendeknya akar sangat dipengaruhi oleh tersedianya air dan mineral dalam tanah, serta kelembaban tanah dan umur panen ubi. Selain itu, adanya lingkungan fisik yang cocok akan mendukung akar tanaman berkembang dengan bebas dan proses fisiologi bagian tanaman yang berada di dalam tanah berlangsung dengan baik.

4. Diameter Ubi

Berdasarkan hasil sidik ragam diketahui bahwa perlakuan yang diujikan menunjukkan tidak adanya pengaruh nyata terhadap diameter ubi singkong varietas Gambyong pada umur 20 MST (Lampiran 3.h). Rerata diameter ubi setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rerata Diameter Ubi pada Minggu ke-20

Waktu Tanam	Diameter Ubi (cm)
September	2,14 a
Oktober	1,97 a
November	2,03 a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan perlakuan yang tidak berbeda nyata berdasarkan sidik ragam pada taraf α 5%

Rerata pengamatan diameter ubi pada Tabel 8 menunjukkan bahwa setiap perlakuan waktu tanam memberikan pengaruh yang sama terhadap diameter ubi. Hal ini berarti penanaman singkong yang dilakukan pada bulan September maupun Oktober mampu memberikan hasil ubi yang sama bagusnya dengan yang ditanam pada bulan November. Hal ini diduga karena adanya sifat genetik dari varietas Gambyong seperti yang dijelaskan oleh Howard (1969) dalam Andrianus (2012) bahwa terjadinya perubahan ukuran ubi tergantung pada varietas yang secara genetik dapat diturunkan. Namun tidak menutup kemungkinan ukuran diameter ubi akan bertambah besar seiring bertambahnya umur panen ubi. Semakin baik pertumbuhan tanaman ada kecenderungan akan menghasilkan ubi dengan ukuran yang lebih besar karena produksi tanaman sangat ditentukan pada fase pertumbuhan vegetatif. Pada umur 4-5 bulan, pertumbuhan tanaman singkong memasuki periode fotosintesis maksimum sehingga hasil ubi belum maksimal. Fotosintat sebagian besar digunakan untuk perkembangan ubi.

Ketersediaan air yang berbeda pada masing-masing perlakuan tidak memberikan pengaruh yang nyata pada diameter ubi diduga karena peranan hasil fotosintat untuk perkembangan ubi saat umur 20 MST lebih dialokasikan untuk pemanjangan ubi.

5. Bobot Ubi Pertanaman dan Hasil Ubi

Berdasarkan hasil sidik ragam diketahui bahwa perlakuan yang diujikan menunjukkan adanya pengaruh nyata terhadap bobot ubi pertanaman dan hasil ubi singkong varietas Gambyong pada umur 20 MST (Lampiran 3.i dan 3.j). Rerata bobot ubi pertanaman setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Rerata Bobot Ubi Pertanaman dan Hasil Ubi pada Minggu ke-20

Waktu Tanam	Bobot Ubi Pertanaman (kg)	Hasil Ubi (ton/ha)
September	1,51 a	15,07 a
Oktober	0,61 b	6,10 b
November	0,15 b	1,48 b

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan perlakuan yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut DMRT pada taraf α 5%

Rerata pengamatan bobot ubi pertanaman pada Tabel 9 menunjukkan bahwa waktu tanam September memberikan pengaruh terhadap bobot ubi pertanaman yang paling besar bila dibandingkan dengan tanam Oktober dan November, yaitu sebesar 1,51 kg. Waktu tanam Oktober dan November memberikan pengaruh yang sama terhadap bobot ubi per ubi dengan rerata 0,61 kg dan 0,15 kg. Sama halnya dengan bobot ubi pertanaman, diduga hasil ubi juga dipengaruhi oleh pertumbuhan tanaman pada tanam September lebih optimal dibandingkan tanam Oktober dan November. Pembentukan organ hasil ubi yang maksimal akan seiring dengan pertumbuhan yang optimal. Rerata pengamatan

hasil ubi umur yang dipanen saat umur 20 MST pada Tabel 9 menunjukkan bahwa waktu tanam Oktober dan November memberikan pengaruh yang sama terhadap hasil ubi dengan rerata 6,10 ton/ha dan 1,48 ton/ha. Waktu tanam September memberikan pengaruh terhadap hasil ubi yang paling tinggi bila dibandingkan dengan tanam Oktober dan November, yaitu sebesar 15,07 ton/ha. Hasil ubi ini ditentukan dengan cara mengkonversi bobot ubi pertanaman ke dalam satuan ton per hektar.

Pada tanam September, respon tanaman singkong terhadap curah hujan menghasilkan pertumbuhan yang lebih optimal. Curah hujan yang diterima yaitu 376 mm (Tabel 2) saat umur 20 MST sehingga terjadi cukup air yang menyebabkan pertumbuhan jumlah daun semakin banyak dan diikuti peningkatan kapasitas fotosintesis sehingga fotosintat yang dihasilkan semakin banyak. Hasil fotosintat yang kemudian ditranslokasikan untuk pembentukan dan pengisian ubi serta disimpan sebagai cadangan makanan akan menentukan bobot ubi pertanaman. Jumlah fotosintat yang besar maka dapat meningkatkan bobot ubi pertanaman dan sebaliknya jika jumlah fotosintat kecil akan menghasilkan bobot ubi pertanaman yang lebih kecil (Samsul dkk., 2013). Tanam Oktober dan November dengan curah hujan yang lebih sedikit daripada tanam September memberikan hasil yang sama baiknya dalam menghasilkan bobot ubi pertanaman. Diduga jumlah fotosintat yang dihasilkan kecil sehingga bobot ubi pertanaman yang dihasilkan juga lebih sedikit. Hasil ini didukung oleh pernyataan Dwidjoseputro (1990) dalam Andrianus (2012) bahwa berat ubi dipengaruhi oleh

banyak ubi yang terbentuk, semakin banyak ubi yang terbentuk maka semakin berat ubi yang dihasilkan.

6. Kadar Pati

Berdasarkan hasil sidik ragam diketahui bahwa perlakuan yang diujikan menunjukkan adanya pengaruh nyata terhadap kadar pati singkong varietas Gambyong pada umur 20 MST (Lampiran 3.k). Rerata kadar pati singkong setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Rerata Kadar Pati pada Minggu ke-20

Waktu Tanam	Kadar Pati (%)
September	20,92 c
Oktober	24,75 a
November	24,30 b

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan perlakuan yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut DMRT pada taraf α 5%

Rerata pengamatan kadar pati singkong pada Tabel 10 menunjukkan bahwa waktu tanam Oktober memberikan pengaruh terhadap kadar pati yang paling tinggi bila dibandingkan dengan tanam September dan November, yaitu sebesar 24,75%. Waktu tanam September memberikan pengaruh terhadap kadar pati yang paling rendah bila dibandingkan dengan tanam Oktober dan November, yaitu sebesar 20,92%. Adanya beda nyata antara setiap perlakuan yang diberikan diduga karena adanya perbedaan respon perkembangan akar menjadi ubi yang peka terhadap curah hujan yang berbeda setiap bulannya.

Pati merupakan hasil utama dari proses fotosintesis pada tanaman singkong yang merupakan salah satu bentuk karbohidrat. Menurut Susilawati dkk. (2008), semakin lama umur panen singkong maka semakin banyak granula pati

yang dibentuk dalam ubi, tetapi umur panen juga mempengaruhi terjadinya penurunan kadar pati ubi kayu akibat meningkatnya komponen-komponen non pati seperti selulosa, hemiselulosa, pektin, dan lignin. Pada penelitian yang telah dilakukan, ubi belum terbentuk secara maksimal namun sudah menghasilkan ubi dengan kandungan pati bervariasi. Adanya perbedaan kandungan pati yang bervariasi ini salah satunya disebabkan oleh faktor lingkungan seperti curah hujan. Pada tanam September memiliki curah hujan tertinggi dibandingkan dengan tanam Oktober dan November saat umur 20 MST, yaitu 376 mm (Tabel 2) sehingga kadar pati yang dihasilkan merupakan kadar pati terendah. Adanya surplus air ini mendorong alokasi fotosintat yang lebih banyak ke akar sehingga akar berkembang, tetapi tidak digunakan untuk meningkatkan kadar pati. Kandungan kadar pati akan lebih tinggi jika singkong dipanen pada bulan kering.

7. Kandungan HCN

Berdasarkan hasil sidik ragam diketahui bahwa perlakuan yang diujikan menunjukkan adanya pengaruh nyata terhadap kandungan HCN singkong varietas Gambyong pada umur 20 MST (Lampiran 3.1). Rerata kandungan HCN singkong setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Rerata Kandungan HCN pada Minggu ke-20

Waktu Tanam	Kandungan HCN (ppm)
September	82,97 a
Oktober	70,26 a
November	48,56 b

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan perlakuan yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut DMRT pada taraf α 5%

Rerata pengamatan kandungan HCN singkong pada Tabel 11 menunjukkan bahwa waktu tanam September dan Oktober memberikan pengaruh yang sama terhadap kandungan HCN dengan rerata 82,97 ppm dan 70,26 ppm, tetapi memberikan pengaruh yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan tanam November. Waktu tanam November memberikan pengaruh terhadap kandungan HCN yang paling rendah bila dibandingkan dengan tanam September dan Oktober, yaitu sebesar 48,56 ppm. Hal ini diduga karena adanya ketersediaan unsur hara nitrogen dalam tanah yang berbeda pada setiap perlakuan. Bentuk senyawa N umumnya berupa nitrat, amonium, amin, sianida (BPPLR, 2015). Ketersediaan air yang banyak berkorelasi positif terhadap penyerapan unsur hara nitrogen sehingga kandungan HCN yang dihasilkan juga tinggi. Pada tanam September saat umur 20 MST mendapati curah hujan yang lebih besar dibandingkan tanam Oktober dan November, yaitu 376 mm (Tabel 2) sehingga kandungan HCN yang dihasilkan lebih tinggi, sedangkan pada tanam Oktober mendapati curah hujan defisit sehingga kandungan HCN yang dihasilkan juga lebih rendah.

Singkong segar mengandung senyawa glikosida sianogenik yang terdiri atas linamarin dan lotaustrin dan bila terjadi proses oksidasi oleh enzim linamarase, maka akan menghasilkan glukosa dan asam sianida (HCN) yang ditandai dengan bercak warna biru (Nambisan, 1999). Pada tanam September dan Oktober menghasilkan kandungan HCN berkisar antara 50-100 ppm sehingga dalam penelitian ini singkong varietas Gambyong umur 20 MST termasuk ke dalam golongan singkong yang beracun sedang, sedangkan pada tanam September

memiliki kandungan HCN <50 ppm sehingga termasuk ke dalam golongan singkong yang tidak beracun. Kandungan HCN ini akan berkurang jika dilakukan perebusan saat akan dikonsumsi.