

RINGKASAN

Miftahul Ulum (1410311026) **“Efektivitas Konsentrasi Giberelin GA3 dan Pemangkasan Terhadap Produktivitas Okra (*Abelmoschus Esculentus*)**. Dosen Pembimbing Utama Ir. M. Chabib Ichsan M.P. Dosen Pembimbing Anggota Ir. Bejo Suroso M.P.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas konsentrasi Giberelin GA3 berpengaruh terhadap produktivitas tanaman okra, untuk mengetahui efektivitas pemangkasan daun terhadap produktivitas tanaman okra, untuk mengetahui efektivitas kombinasi kedua variabel konsentrasi Giberelin GA3 dengan pemangkasan daun berpengaruh terhadap produktivitas tanaman okra. Penelitian ini dilaksanakan di lahan PT Mitratani Dua Tujuh Jember pada 22 november 2017 sampai dengan 12 maret 2018.

Hasil analisis sidik ragam tinggi tanaman, jumlah bunga sampel, jumlah bunga petak, jumlah buah sampel, jumlah buah petak, berat buah sampel, berat buah petak, diameter buah sampel, panjang buah sampel, berat berangkas basah dan berat berangkas kering menunjukkan bahwa ada pengaruh nyata pada semua komponen. Kesimpulan dari penelitian ini adalah perlakuan pemberian Gibrelin GA3 konsentrasi 375 ppm memberikan hasil terbaik pada variabel berat buah per petak dan jumlah buah per petak. Pemangkasan daun pada umur 73 hst memberikan hasil terbaik dari semua perlakuan berbagai umur pada variabel berat buah per petak. Interaksi antara pemangkasan daun umur 73 hst dengan pemberian konsentrasi Gibrelin GA3 250 ppm menunjukkan hasil terbaik dari semua interaksi pada variabel berat buah per petak dan jumlah buah per petak.

Kata kunci: Okra. Gibrelin GA3, Pemangkasan

ABSTRACT

Miftahul Ulum (1410311026) **"Effectiveness of GAberellin concentration of Giberellin and Pruning to Okra Productivity (*Abelmoschus Esculentus*)**. Major Supervisor Ir. M. Chabib Ichsan M.P. Member Supervisor Ir. Bejo Suroso M.P.

The purpose of this study was to determine whether Giberellin GA3 is used for agricultural crops, to determine the usefulness of plants for agriculture, to determine the effectiveness of the combination of GA3 GAerellin with Leaf cutting of affect the productivity of okra plants. This study was conducted at PT Mitratani Dua Tujuh Jember on November 22, 2017 until March 12, 2018.

Results of height crop varieties, number of sample flowers, number of plot flowers, number of fruit samples, number of plots, fruit sample weight, fruit weigh, fruit diameter sample, fruit length sample, weight of biomass wet, and indicated that there is a real influence on all variables. The conclusion of this study showed that Gibellin GA3 equal to 375 ppm. Leaf pruning in the 73rd week gives the best treatment to incinense product the fruit level per plot variable.

Keywords: Okra. Gibrelin GA3, Pruning

PENDAHULUAN

Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) merupakan salah satu komoditas sayuran yang di produksi di kenya terutama untuk pasar ekspor ke Uni Eropa. Namun, produksi tanaman telah dibatasi umur simpan pendek polongnya. Hilangnya polong okra kualitas ditandai dengan menghitam, layu dan membusuk dalam waktu dua hari dalam kondisi ruang yang menjadikan kerugian pasca panen berat. Untuk mengurangi kerugian, pedagang menggunakan disinfektan agar produk segar tidak mengalami kerusakan dengan menggunakan larutan klorin. Namun, klor memiliki bau yang tidak menyenangkan dan mudah menguap. Selain itu, ada kekhawatiran konsumen yang berkembang pada penggunaan bahan kimia untuk mengelola infeksi (Salunkhe dan Desai, 1984).

pemanjangan batang, pertumbuhan daun, merangsang pembungaan, perkembangan buah, mempengaruhi pertumbuhan dan diferensiasi akar (Campbell, 2005).

Giberellin bukan hanya memacu pemanjangan batang saja, tapi juga pertumbuhan seluruh tumbuhan, termasuk daun dan akar. Bila giberellin diberikan ditempat yang dapat mengangkut ke apek tajuk, peningkatan pembelahan sel dan pertumbuhan sel tampak mengarah kepada pemanjangan batang dan (pada beberapa spesies) perkembangan daunnya berlangsung lebih cepat, sehingga memacu laju fotosintesis yang berdampak kepada menghasilkan peningkatan keseleruhan pertumbuhan, termasuk pertumbuhan akar, beberapa proses fisiologis yang dipengaruhi oleh giberellin adalah merangsang pemanjangan batang dengan

Tanaman okra di Indonesia ditanam sejak tahun 1877 terutama di Kalimantan Barat. Tanaman ini telah lama diusahakan oleh petani Tionghoa sebagai sayuran yang sangat disukai utamanya untuk kebutuhan keluarga sehari-hari, pasar swalayan, rumah makan, restoran dan hotel. Dapat juga menjadi komoditas non migas yang potensial, sehingga tanaman ini mempunyai peluang bisnis yang mendatangkan keuntungan yang besar bagi petani. Bagian yang dibuat sayur adalah buahnya (buah muda). Buah tersebut banyak mengandung lendir sehingga baik dijadikan sup. Buah okra muda mengandung kadar air 85, 70% protein 8,30% ; lemak 2,05% ; karbohidrat 1,4% dan 38,9% kalori per 100 g (Yudo, 1991).

Giberellin merupakan kelompok fitohormon yang terkait dengan dormansi dan perontokan daun (*senescense*). Fitohormon giberellin merupakan hormon yang mempercepat perkecambahan biji, kuncup tunas,

pembelahan dang pemanjangan sel, merangsang pembungaan, memecah dormansi pada beberapa tanaman yang menghendaki cahaya untuk merangsang perkecambahan, perangsang produksi enzim (amilase) dalam mengecambahkan tanaman sereal untuk mobilisasi cadangan benih, menyebabkan berkurangnya bunga jantan pada bunga (*dicious sex expression*), dapat menyebabkan perkembangan buah partenokapri (tanpa biji) serta dapat menunda penuaan pada daun dan buah jeruk (Salisbury dan Ross, 1995).

Pemangkasan merupakan tindakan budidaya yang umum dilakukan untuk mengatasi adanya pertumbuhan vegetatif yang berlebihan pada tanaman. Pemangkasan tanaman ada dua macam, yaitu pemangkasan untuk memilih batang produksi dan pemangkasan pemeliharaan.

Pemangkasan produksi perlu dilakukan agar tanaman dapat berproduksi maksimal dengan melakukan pemilihan batang yang dipelihara, sedangkan pemangkasan pemeliharaan dilakukan dengan memangkas bagian tanaman bagian tanaman yang tidak berguna. Menurut suwito (1990). Jika daun terlalu lebat, maka harus dilakukan pemangkasan, dengan cara memotong pada daun tanaman dan ditinggalkan 3-4 helai daun saja, dengan perlakuan pemangkasan maka tanaman akan cepat bercabang dan berbuah.

Berdasarkan latar beakang tersebut peneliti bertujuan untuk mengetahui dan melakukan penelitian dengan judul “Efektifitas Konsentrasi Gibrelin GA₃ dan Pemagkasan terhadap Produktifitas Okra (*Abelmoschus esculentus*)”

METODOLOGI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil dan Komponen Hasil

Hasil penelitian tentang efektivitas konsentrasi Giberellin GA₃ dan pemangkasan terhadap produktifitas okra (*Abelmoschus esculentus*) dengan tinggi tanaman, jumlah bunga sampel, jumlah bunga petak, jumlah buah sampel, jumlah buah petak, berat buah sampel, berat buah

konsentrasi Gibrelin GA₃ dan pemangkasan yang tepat terhadap produksi tanaman okra (*Abelmoschus esculentus*). Penelitian ini dilakukan di di lahan PT. Mitratani Dua Tujuh Jember dari tanggal 22 November 2017 sampai tanggal 12 maret 2018. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok (RAK) 2 faktor dengan 3 ulangan yaitu; pemberian konsentrasi Gibrelin GA₃ terdiri dari kontrol, 125 ppm, 250 ppm, dan 375 ppm dan faktor kedua adalah pemangkasan daun yang terdiri dari kontrol, 53 hst, 73 hst, dan 93 hst.

Parameter pengamatan terdiri dari; tinggi tanaman, jumlah bunga per sampel, jumlah bunga per petak, jumlah buah per sampel, jumlah buah per petak, berat buah per petak, berat buah per sampel, diameter buah per sampel, dan berat brangkasan kering.

petak, diameter buah sampel, panjang buah sampel, warna buah sampel, berat brangkasan kering, berat berangkasan basah, sebagai parameter pengamatan. Hasil pengamatan dianalisis menggunakan anilisis ragam dan jika terdapat pengaruh yang nyata atau sangat nyata maka akan dilanjutkan dengan uji Duncan. Adapun rangkuman hasil analisis ragam terhadap masing-masing variabel pengamatan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil rangkuman analisis ragam terhadap semua variabel

Variabel Pengamatan	F-Hitung		
	Pemangkasan (P)	Giberellin GA ₃ (G)	Interaksi (PxG)
Tinggi Tanaman 55 Hst	0,761 ns	1,281 ns	0,998 ns
Tinggi Tanaman 80 Hst	0,241 ns	3,189 *	1,016 ns
Tinggi Tanaman 102 Hst	0,402 ns	0,675 ns	1,232 ns
Jumlah Bunga Sampel	2,570 ns	22,334 **	0,947 ns
Jumlah Bunga Petak	8,938 **	12,373 **	2,277 *
Jumlah Buah Sampel	17,437 **	31,845 **	3,127 **

Jumlah Buah Petak	16,327 **	29,032 **	2,258 *
Berat Buah Sampel	42,241 **	21,269 **	3,373 **
Berat Buah Petak	47,926 **	107,149 **	3,709 **
Diameter Buah sampel	26,269 **	11,138 **	2,764 *
Panjang Buah Sampel	18,503 **	13,872 **	1,017 ns
Berat Berangkasan Basah	1,494 ns	3,188 *	0,581 ns
Berat Berangkasan Kering	1,328 ns	2,924 *	0,849 ns

Keterangan= ns: tidak berbeda nyata, *: berbeda nyata, **: berbeda sangat nyata

Berdasarkan Tabel 1, menunjukkan bahwa perlakuan Pemangkasan daun sangat berbeda nyata pada variabel pengamatan jumlah bunga petak, jumlah buah sampel, jumlah buah petak, berat buah sampel, berat buah petak, diameter buah sampel, panjang buah sampel. Tidak berpengaruh nyata pada tinggi tanaman umur (55, 80, 105) hst, jumlah bunga sampel, berat berangkasan basah dan berat brangkasan kering. Pada perlakuan pemberian Giberellin GA₃ berbeda nyata pada tinggi tanaman umur 75 hst, berbeda sangat nyata pada jumlah bunga sampel, jumlah bunga petak, jumlah buah sampel, jumlah buah petak, berat buah sampel, berat buah petak, diameter buah sampel, panjang buah sampel. Tidak berpengaruh nyata pada pemangkasan daun menunjukkan tidak berpengaruh nyata pada semua variabel umur tinggi tanaman. Pada perlakuan pemberian Giberellin GA₃ berbeda nyata hanya pada umur 80 hst. Sedangkan pada interaksi kedua perlakuan menunjukkan

variabel tinggi tanaman umur (55, 102) hst, berat berangkasan basah dan berat berangkasan kering. Sedangkan pada interaksi kedua perlakuan menunjukkan berbeda nyata pada variabel jumlah bunga petak, jumlah buah petak, dan diameter buah sampel. Berbeda sangat nyata pada jumlah buah sampel, berat buah sampel, dan berat buah petak. Tidak berpengaruh nyata pada variabel tinggi tanaman umur (55, 80, 102) hst, jumlah bunga sampel, panjang buah sampel, berat berangkasan basah, dan berat berangkasan kering.

4.2 Tinggi tanaman

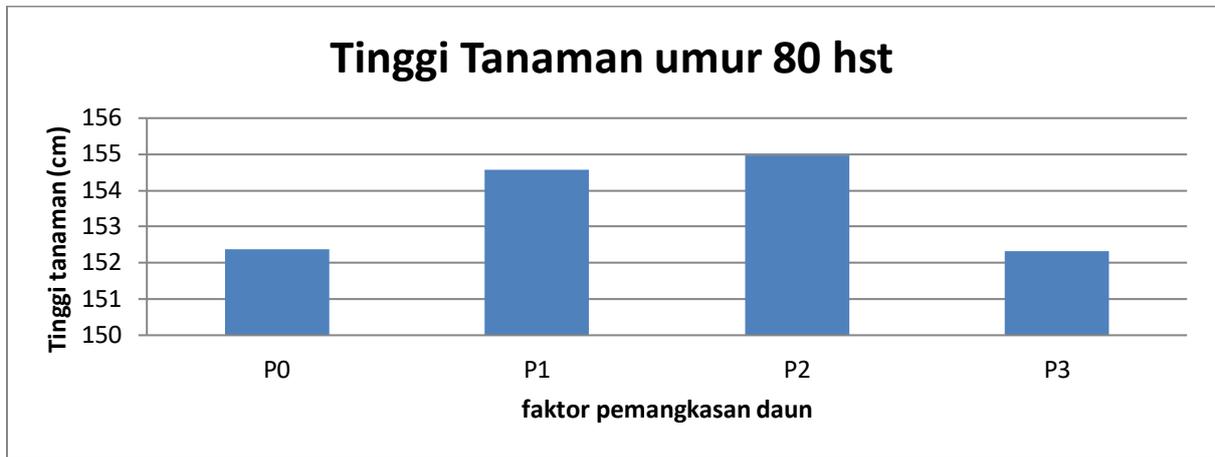
Berdasarkan Tabel 1, menunjukkan bahwa hasil analisis variabel tinggi tanaman okra dengan perlakuan

tidak berpengaruh nyata pada semua variabel umur tinggi tanaman.

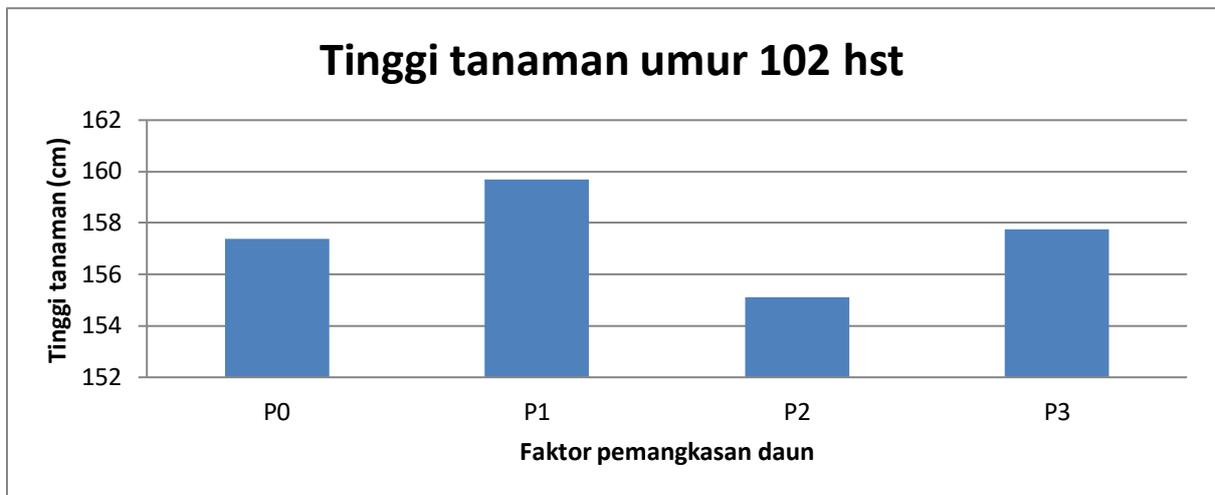
Tabel 2. Tinggi tanaman yang dipengaruhi pemangkasan daun (cm).

Pemangkasan daun	Tinggi Tanaman (cm)		
	45 hst	80 hst	102 hst
P0 (Pemangkasan daun 0 hst)	45,812 c	152,375 ns	157,375 ns
P1 (Pemangkasan daun 53 hst)	52,500 a	154,583 ns	159,687 ns
P2 (Pemangkasan daun 73 hst)	46,479 bc	154,958 ns	155,104 ns
P3 (Pemangkasan daun 93 hst)	47,729 b	152,312 ns	157,770 ns

Keterangan= ns: tidak berbeda nyata, *: berbeda nyata, **: berbeda sangat nyata.



Gambar 1. Rata-rata tinggi tanaman perlakuan pemangkasan daun umur 80 hst. Berdasarkan analisis sidik ragam.



Gambar 2. Rata-rata tinggi tanaman perlakuan pemangkasan daun umur 102 hst. Berdasarkan analisis sidik ragam.

Berdasarkan Tabel 2. Perlakuan pemangkasan daun berpengaruh nyata pada variabel tinggi tanaman umur 45 hst tidak berpengaruh nyata pada 80 hst dan 102 hst. Hasil uji jarak berganda Duncan pada umur 45 hst menunjukkan bahwa pemangkasan daun 53 hst (P1) memberikan hasil terbaik dengan rata-rata tinggi tanaman 49,6 cm. Hasil analisis sidik ragam pada umur 80 hst menunjukkan bahwa pemangkasan daun 73 hst (P2) memberikan hasil terbaik dengan rata-rata tinggi tanaman 154,9 cm. Pada umur 102 hst menunjukkan bahwa pemangkasan daun 159,6 cm.

Tabel 3. Tinggi tanaman yang dipengaruhi konsentrasi Giberellin (cm).

Hal ini karena tanaman okra yang sudah dipangkas daunnya akan mempercepat laju fotosintesis. Sehingga pertumbuhan tanaman tidak terhambat. Sejalan dengan pendapat Hasan (2011). Pemangkasan dapat memberikan cahaya yang optimal untuk pertumbuhan tanaman melalui proses fotosintesis, pembukaan stomata, dan sintesa klorofil, kemudian proses ini berdampak pada pembesaran dan diferensiasi sel yaitu pertumbuhan tinggi, perubahan ukuran dan stuktur dari batang maupun daun

Pemangkasan daun	Tinggi Tanaman (cm)		
	45 hst	80 hst	102 hst
G0 (Konsentrasi 0 ppm)	45,208 ns	148,438 c	154,417 ns
G1 (Konsentrasi 125 ppm)	49,854 ns	153,188 b	158,833 ns
G2 (Konsentrasi 250 ppm)	49,083 ns	151,979 b	156,750 ns
G3 (Konsentrasi 375 ppm)	48,375 ns	160,625 a	159,938 ns

Keterangan= ns: tidak berpengaruh nyata *: berpengaruh nyata **: berpengaruh sangat nyata.

Berdasarkan Tabel 3. Perlakuan pemberian Giberellin GA3 80 hst berpengaruh nyata pada variabel tinggi tanaman. sedangkan umur 45 hst dan 102 hst tidak berpengaruh nyata. Hasil analisis sidik ragam pada umur 45 hst menunjukkan pemberian Giberellin GA3 125 ppm (G1) meberikan hasil terbaik dengan rata-rata tinggi tanaman 49,8 cm. Hasil analisi berganda duncan ada umur 80 hst menunjukkan bahwa pemberian Giberellin GA3 375 ppm (G3) memberikan hasil terbaik dengan rata-rata tinggi tanaman 160,6 cm. Hasil analisis sidik ragam pada umur 102 hst menunjukkan bahwa pemberian Giberellin GA3 375 ppm (G3) memberikan hasil terbaik dngan rata-rata tinggi tanaman 159,9 cm.

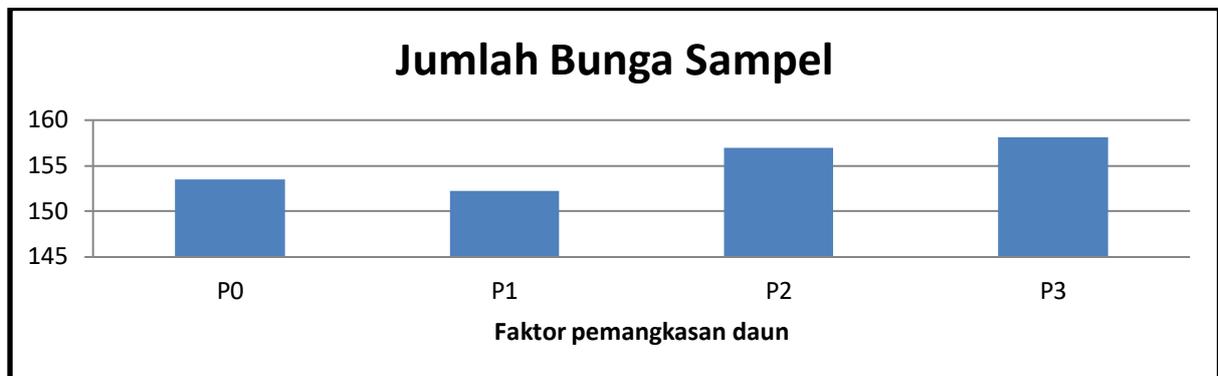
4.3 Jumlah Bunga Sampel

Hasil analisis ragam terhadap jumlah bunga sampel menunjukkan bahwa faktor pemangkasan daun tidak beda nyata pada jumlah bunga sampel, perlakuan fakor pemberian Giberellin GA3 berbeda

Hal ini di karenakan efek Giberellin terhadap tinggi tanaman berkaitan dengan fungsi Giberellin dalam pemanjangan dan pembelahan sel. Telah di ketahui bahwa peran Giberellin adalah menginduksi pemanjangan batang melalui pembelahan dan pemanjangan sel.

Giberelin mengontrol secara langsung pembentangan pada sel tumbuhan dengan mengubah orientasi mikrofibril selulosa melalui perubahan orientasi mikrotubul kortikal, dan juga mengubah asosiasi antara mikrotubul dengan membran plasma (Shibaoka, 1993).

sangat nyata pada pengamatan jumlah bunga sampel. Sedangkan interaksi antara kedua faktor pemangkasan daun dengan pemberian Giberellin GA3 tidak pengaruh nyata pada variabel jumlah bnga sampel.



Gambar 7. Rata-rata tinggi jumlah bunga sampel faktor pemangkasan daun pada berbagai perlakuan.

Berdasarkan Gambar 7. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa faktor pemangkasan daun perlakuan umur 93 hst (P3) cenderung memberikan rata

rata jumlah bunga sampel yang tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Tabel 4. Rata-rata jumlah bunga sampel dan petak yang dipengaruhi faktor pemberian Giberellin GA3 pada berbagai konsentrasi.

Konsentrasi Giberellin GA3	Rata-rata Jumlah Bunga Sampel
G0 (Konsentrasi 0 ppm)	145,333 d
G1 (Konsentrasi 125 ppm)	153,500 c
G2 (Konsentrasi 250 ppm)	156,750 b
G3 (Konsentrasi 375 ppm)	165,333 a

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 4, pada pengamatan hasil analisis jarak berganda Duncan beberapa konsentrasi Giberellin GA3 terhadap jumlah bunga sampel dan jumlah bunga petak, bahwa perlakuan pemberian Giberellin GA3 0 ppm (G0), pemberian Giberellin GA3 125 ppm (G1), pemberian Giberellin GA3 250 ppm (G2), pemberian Giberellin GA3 375 ppm (G3), saling berbeda nyata. Pemberian Giberellin 375 ppm memberikan hasil terbaik dengan (1986), pembungaan berkaitan dengan adanya peningkatan kandungan asam gibberellin karena gibberellin mendorong transportasi hasil fotosintesis dari daun ke bagian bunga.

4.4 Jumlah Bunga Petak

rata-rata 165 bunga persampel. Hal ini diduga karena salah satu peran Giberellin sendiri memperkuat bunga agar tidak rontok, sejalan dengan Poerwanto & Inoe (1990), mengemukakan bahwa turunnya kandungan giberelin sehingga merangsang pembungaan dilaporkan terjadi pada banyak tanaman lain.

Kehadiran zat pengatur pertumbuhan tersebut sangat dibutuhkan dalam pembungaan. Menurut Heddy (

Hasil uji jarak berganda Duncan terhadap jumlah bunga petak menunjukkan bahwa faktor pemangkasan daun berbeda sangat nyata pada jumlah bunga petak, perlakuan faktor pemberian Giberellin GA3 berbeda sangat nyata pada pengamatan

jumlah bunga sampel. Sedangkan interaksi antara kedua faktor pemangkasan daun

dengan pemberian Giberellin GA3 berbeda pada variabel jumlah bunga petak.

Tabel 5. Rata-rata jumlah bunga petak yang dipengaruhi faktor pemangkasan daun pada berbagai umur.

Pemangkasan Daun	Rata-rata Jumlah Bunga Petak
P0 (Pemangkasan daun 0 hst)	763,250 c
P1 (Pemangkasan daun 53 hst)	812,083 b
P2 (Pemangkasan daun 73 hst)	825,916 a
P3 (Pemangkasan daun 93 hst)	832,666 a

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama meunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 5, pada pengamatan jumlah bunga petak menunjukkan bahwa faktor perlakuan pemangkasan daun 0 hst (P0), dan perlakuan pemangkasan daun 53 hst (P1), berbeda nyata pada semua perlakuan. Sedangkan perlakuan pemangkasan daun 73

hst (P2) tidak berbeda nyata dengan perlakuan pemangkasan daun 93 hst (P3). Perlakuan pemangkasan daun 93 hst (P3) cenderung menghasilkan jumlah bunga terbaik dengan rata-rata sebesar 832 bunga per petak.

Tabel 6. Rata-rata jumlah bunga petak yang dipengaruhi faktor pemberian gibrelin GA3 dengan berbagai konsentrasi

Pemberian Giberellin GA3	Rata-rata Jumlah Bunga Petak
G0 (Konsentrasi 0 ppm)	755,000 c
G1 (Konsentrasi 125 ppm)	813,833 b
G2 (Konsentrasi 250 ppm)	828,416 a
G3 (Konsentrasi 375 ppm)	836,666 a

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama meunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 6, pada pengamatan jumlah bunga petak menunjukkan bahwa faktor pemberian Giberellin GA3 0 ppm (G0) dan pemberian Giberellin GA3 125 ppm (G1) saling berbeda nyata pada semua konsentrasi. Sedangkan pemberian Giberellin GA3 konsnetrasi 250 ppm (G2) dengan

Giberellin GA3 375 ppm (G3) tidak berbeda nyata. Pemberian Giberellin GA3 375 ppm cenderung memberikan hasil terbaik dengan rata-rata jumlah 836 bunga per petak. Hali ini diduga karena giberelin bekerja pada gen serta berpengaruh pada inisiasi bunga. Husnul (2013) menyatakan bahwa giberelin berperan dalam inisiasi bunga, giberelin berperan mempercepat

pembungaan tanaman melalui pengaktifan gen meristem bunga dengan menghasilkan protein yang akan menginduksi ekspresi gen-gen pembentukan organ bunga.

Giberelin juga mengaktifkan meristem sub apikal dan menghasilkan bolting yang memulai pengeluaran bunga.

Tabel 7. Rata-rata jumlah bunga petak yang dipengaruhi interaksi kedua faktor pemangkasan dan pemberian Giberellin GA3.

interaksi PxG	Jumlah Bunga Petak
P2G2	873,000 a
P3G3	856,333 b
P3G1	839,000 c
P2G3	838,333 d
P3G2	837,666 d
P0G3	829,666 e
P2G1	825,333 f
P1G3	822,333 g
P1G1	819,333 h
P1G2	806,333 i
P1G0	800,333 j
P3G0	797,666 k
P0G2	796,666 l
P0G1	771,666 m
P2G0	767,000 n
P0G0	655,000 o

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama meunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 7, pada pengamatan jumlah bunga petak menunjukkan bahwa pada interaksi pemangkasan daun 73 hst dengan pemberian Giberellin GA3 konsentrasi 250 ppm (P2G2). Berbeda nyata pada semua perlakuan interaksi. perlakuan pemangkasan daun 93 hst dengan pemberian Giberellin GA3 125 ppm (P3G1) tidak berbeda nyata dengan perlakuan pemangkasan daun 73 hst dengan pemberian Giberellin GA3 375 ppm (P2G3). perlakuan pemangkasan daun 73 hst dengan pemberian Giberellin GA3 pengatur tumbuh giberellin yang dapat merangsang pembungaan. Pada umumnya fotosintesis bersih maksimum meningkat selama pengembangan daun dan akan mencapai maksimum tepat setelah pengembangan daun penuh. Pada fase generatif hampir seluru hasil fotosintesis

375 ppm (P2G3) tidak berbeda nyata dengan perlakuan pemangkasan daun 93 hst dengan pemberian Giberellin GA3 250 ppm (P3G2). Perlakuan pemangkasan daun 73 hst dengan pemberian Giberellin GA3 konsentrasi 250 ppm (P2G2) cenderung memberikan hasil terbaik dengan rata-rata 873 bunga per petak. Hal ini diduga bahwa peran kedua faktor saling mendukung dalam peningkatan jumlah bunga tanaman. Sumarni dan Sumiati (2001) yang menyatakan bahwa inisiasi pembungaan juga dikendalikan oleh zat akan digunakan oleh bunga dan buah yang sedang berkembang.

4.5 Jumlah Buah Sampel

Hasil analisis jumlah buah sampel dengan perlakuan faktor pemangkasan daun berbeda sangat nyata terhadap pengamatan jumlah buah sampel, pada

perlakuan pemberian giberellin GA3 berbeda sangat nyata, sedangkan interaksi

kedua faktor menunjukkan berbeda sangat nyata.

Tabel 8. Hasil analisis jarak berganda Duncan faktor pemangkasan daun berbagai umur terhadap jumlah buah sampel.

Pemangkasan Daun	Rata-rata Jumlah Buah Sampel
P0 (Pemangkasan daun 0 hst)	123,916 d
P1 (Pemangkasan daun 53 hst)	128,833 c
P2 (Pemangkasan daun 73 hst)	132,500 b
P3 (Pemangkasan daun 93 hst)	134,500 a

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 8, pada pengamatan hasil analisis jarak berganda Duncan pada beberapa umur pemangkasan daun terhadap jumlah buah sampel menunjukkan bahwa perlakuan pemangkasan daun 0 hst (P0), perlakuan pemangkasan daun 53 hst (P1), perlakuan pemangkasan daun 73 hst (P2), perlakuan pemangkasan daun 375 ppm (P3), saling berbeda nyata. Perlakuan pemangkasan

daun 93 hst (P3), cenderung menghasilkan jumlah buah sampel terbaik dengan rata-rata 134 buah per sampel. Hal ini diduga karena daun yang begitu banyak akan mengurangi laju nutrisi ke buah menurut Satriyo (2015), bahwa besarnya pengaruh pemangkasan daun terhadap hasil panen tergantung pada banyaknya daun yang dipangkas, letak daun pada batang dan periode pertumbuhan pada tanaman.

Tabel 9. Hasil analisis jarak berganda Duncan faktor pemberian Giberellin GA3 berbagai konsentrasi terhadap jumlah buah sampel.

Pemberian Giberellin GA3	Rata-rata Jumlah Buah Sampel
G0 (Konsentrasi 0 ppm)	121,500 d
G1 (Konsentrasi 125 ppm)	129,500 c
G2 (Konsentrasi 250 ppm)	132,416 b
G3 (Konsentrasi 375 ppm)	136,333 a

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 9, pada pengamatan hasil analisis jarak berganda Duncan pada berbagai konsentrasi pemberian Giberellin GA3 terhadap jumlah buah sampel menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi 0 ppm (G0), pemberian Giberellin GA3 125 ppm (G1), pemberian Giberellin GA3 250 ppm (G2), pemberian Giberellin GA3 375 ppm (G3)

saling berbeda nyata. Perlakuan konsentrasi 375 ppm (G3) cenderung menghasilkan jumlah buah yang terbaik dengan rata-rata 136 buah per sampel. Hal ini diduga karena dengan pemberian zat pengatur tumbuh Giberellin GA3 memiliki peran untuk mempercepat mesokarpi. (Pardal, 2001) Menyatakan bahwa dalam perkembangan buah,

giberelin akan menginduksi terjadinya pembelahan dan pembentangan pada lapisan perikarpi di bakal buah. Lapisan perikarpi sendiri terbagi menjadi tiga lapisan, yaitu eksokarpi yang akan berkembang menjadi kulit buah,

mesokarpi yang akan mengalami pembelahan dan pembentangan lebih cepat akibat induksi giberelin membentuk daging buah serta endokarpi yang merupakan lapisan terdalam.

. Tabel 10. Hasil analisis jarak berganda Duncan pada interaksi faktor pemangkasan daun dengan pemberian Giberellin GA3 terhadap jumlah buah sampel

interaksi PxG	Jumlah Buah Sampel
P2G3	141,666 a
P3G3	140,333 b
P3G2	136,333 c
P2G2	136,000 d
P3G1	134,000 e
P0G3	132,333 f
P1G1	131,666 g
P1G3	131,000 h
P1G2	129,333 i
P0G2	128,000 j
P3G0	127,333 k
P2G1	126,333 l
P0G1	126,000 m
P2G0	126,000 n
P1G0	123,333 o
P0G0	109,333 p

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama meunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 10, pada pengamatan jumlah bunga petak menunjukkan bahwa pada interaksi pemangkasan daun 73 hst dengan pemberian Gierellin GA3 375 ppm (P2G3) berbeda nyata pada semua perlakuan interaksi. perlakuan pemangkasan daun 73 hst dengan pemberian Gierellin GA3 375 ppm (P2G3) cenderung memberikan hasil terbaik dengan rata-rata 141 buah per sampel. Hal ini diduga karena kedua faktor mendukung untuk perbanyakkan buah okra. (Pardal, 2001). Menyatakan bahawa bakal buah sendiri akan terinduksi untuk berkembang apabila telah terjadi fertilisasi. Saat fertilisasi berlangsung, terjadi pengaturan perubahan hormonal seperti peningkatan kadar auksin dan giberelin yang diperlukan untuk proses metabolisme

seluler sehingga bakal buah akan berkembang bersamaan dengan berkembangannya bakal biji. Dalam kasus partenokarpi, hormon giberelin akan menggantikan proses fertilisasi dalam pengaturan perubahan hormonal sel, karena giberelin memiliki kemampuan menginduksi pembentukan hormon auksin, dan bersinergi dengan hormon lainnya.

4.6 Jumlah Buah Petak

Hasil analisis jumlah buah petak dengan perlakuan faktor pemangkasan daun berbeda sangat nyata, pada perlakuan pemberian Giberellin GA3 berbeda sangat nyata, interaksi kedua faktor menunjukkan berbeda nyata terhadap pengamatan berat buah sampel.

Tabel 11. Hasil analisis jarak berganda Duncan pada faktor pemangkasan daun berbagai umur pada pengamatan jumlah buah petak.

Pemangkasan Daun	Rata-rata Jumlah Buah Petak
P0 (Pemangkasan daun 0 hst)	658,666 d
P1 (Pemangkasan daun 53 hst)	689,916 c
P2 (Pemangkasan daun 73 hst)	702,750 b
P3 (Pemangkasan daun 93 hst)	709,416 a

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama meunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan tabel 11, pada pengamatan hasil analisis jarak berganda Duncan pada beberapa umur pemangkasan daun terhadap jumlah buah petak menunjukkan bahwa perlakuan pemangkasan 0 hst (P0), perlakuan pemangkasan daun 53 hst (P1), perlakuan pemangkasan daun 73 hst (P2), perlakuan pemangkasan daun 92 hst (P3) saling berbeda nyata. Perlakuan pemangkasan daun 93 hst (P3), cenderung menghasilkan jumlah buah petak terbaik dengan rata-rata 709 buah per petak. Hal ini menunjukkan

bahwa faktor pemangkasan daun berpengaruh sangat nyata pada tanaman okra. Menurut Aliyu dkk. (2015) bahwa pemangkasan merangsang produksi daun untuk proses fotosintesis sehingga berpengaruh terhadap pertumbuhan dan jumlah buah okra. Polong pada okra dihasilkan dari bunga per tanaman, hal ini menunjukkan bahwa proses pembungaan yang cepat akibat pemangkasan memberikan pengaruh pada peningkatan jumlah polong (Olasantan dan Salau, 2008).

Tabel 12. Hasil analisis jarak berganda Duncan pada faktor pemberian Giberellin GA3 berbagai konsentrasi pada pengamatan jumlah buah petak.

Pemberian Giberellin GA3	Rata-rata Jumlah Buah Petak
G0 (Konsentrasi 0 ppm)	650,166 d
G1 (Konsentrasi 125 ppm)	684,833 c
G2 (Konsentrasi 250 ppm)	707,666 b
G3 (Konsentrasi 375 ppm)	718,083 a

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama meunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan tabel 12, pada pengamatan hasil analisis jarak berganda Duncan pada beberapa umur pemangkasan daun terhadap jumlah buah sampel menunjukkan bahwa perlakuan pemberian Giberellin GA3 (G0), Pemberian Giberellin GA3 125 ppm (G1) pemberian Giberellin GA3 250 ppm (G2), pemberian Giberellin GA3 375 ppm (G3) saling

berbeda nyata. Perlakuan pemberian Giberellin GA3 375 ppm (G3), cenderung menghasilkan jumlah buah petak terbaik dengan rata-rata 718,083 buah petak. Hal ini senada dengan Salisbury dan Ross (1995), hormon giberelin dengan konsentrasi yang yang cocok, bukan hanya untuk pemanjangan batang saja namun pertumbuhan seluruh tumbuhan dapat

terpacu dan nantinya akan mengarah pada produksi.

Tabel 13. Hasil analisis jarak berganda Duncan pada interaksi faktor pemangkasan daun dengan pemberian Giberellin GA3 terhadap jumlah buah petak.

interaksi PxG	Jumlah Buah Petak
P2G2	738,333 a
P2G3	733,666 b
P3G3	733,333 c
P3G2	728,666 d
P1G3	703,666 de
P3G1	702,666 e
P0G3	701,666 f
P1G1	690,333 fg
P1G2	689,000 g
P2G1	688,000 h
P1G0	676,666 i
P0G2	674,666 j
P3G0	673,000 k
P0G1	658,333 l
P2G0	651,000 m
P0G0	600,000 n

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama meunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 13, pada analisis jarak berganda Duncan interaksi faktor pemangkasan daun dengan pemberaian Giberellin GA3 terhadap jumlah buah perpetak menunjukkan bahwa perlakuan pemangkasan daun 73 hst dengan pmeberian Giberellin GA3 250 ppm (P2G2) berbeda nyata pada semua perlakuan interaksi. perlakuan pemangkasan daun 93 hst dengan pemberian Giberellin GA3 250 ppm (P3G2) tidak berbeda nyata dengan perlakuan pemangkasan daun 53 hst dengan pemberian Giberellin GA3 375 ppm (P1G3). perlakuan pemangkasan daun 53 hst dengan pemberian Giberellin GA3 375 ppm (P1G3) tidak berbeda nyata dengan perlakuan pemangkasan daun 93

produksi daun untuk proses fotosintesis sehingga berpengaruh terhadap pertumbuhan dan jumlah buah okra. Polong pada okra dihasilkan dari bunga per tanaman, hal ini menunjukkan bahwa proses pembungaan yang cepat akibat pemangkasan memberikan pengaruh pada peningkatan jumlah polong (Olasantan dan Salau, 2008).

hst dengan pemberian Giberellin GA3 125 ppm (P3G1). Perlakuan pemangkasan daun 0 hst dengan pemberian Giberellin GA3 375 ppm (P0G3) tidak berbeda nyata dengan perlakuan pemangkasan daun 53 hst dengan pemberian Giberellin GA3 125 ppm (P1G1). perlakuan pemangkasan daun 53 hst dengan pemberian Giberellin GA3 125 ppm (P1G1) tidak berbeda nyata dengan perlakuan pemangkasan daun 53 hst dengan pemberian Giberellin 250 ppm (P1G2). Perlakuan pemangkasan daun 73 hst dengan pemberian Giberellin GA3 250 ppm (P2G2), cenderung memberikan hasil terbaik pada variabel jumlah buah perpetak dengan rata-rata 738 buah per petak. Hal ini sesuai dengan penelitian Aliyu dkk. (2015) bahwa pemangkasan merangsang

4.7 Berat Buah Sampel

Hasil analisis berat buah sampel dengan perlakuan faktor pemangkasan daun berbeda sangat nyata, pada perlakuan pemberian giberellin GA3 berbeda sangat nyata, sedangkan interaksi kedua faktor menunjukkan berbeda sangat nyata terhadap pengamatan berat buah sampel.

Tabel 14. Hasil analisis jarak berganda Duncan pada faktor pemangkasan daun berbagai umur pada pengamatan berat buah sampel.

Pemangkasan Daun	Rata-rata Berat Buah Sampel
P0 (Pemangkasan daun 0 hst)	332,847 c
P1 (Pemangkasan daun 53 hst)	332,916 c
P2 (Pemangkasan daun 73 hst)	351,236 b
P3 (Pemangkasan daun 93 hst)	354,854 a

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama meunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 14, pada pengamatan hasil analisis jarak berganda Duncan pada beberapa umur pemangkasan daun terhadap berat buah sampel menunjukkan bahwa perlakuan pemangkasan daun 0 hst (P0) tidak berbeda nyata dengan perlakuan pemangkasan daun 53 hst (P1), berbeda nyata dengan perlakuan pemangkasan daun 73 hst (P2) dan perlakuan pemangkasan daun 93 hst (P3). Pada perlakuan pemangkasan daun 93 hst (P3) cenderung memberikan hasil terbaik dengan rata-rata berat 354,854 buah

persampel. Hal ini diduga karena banyaknya sinar matahari yang masuk pada tanaman okra, Sehingga mempecepat laju fotosintesis. Hal ini sejalan dengan pendapat Aliyu dkk. (2015) bahwa perlakuan pemangkasan menghasilkan hasil terbaik dalam hal pertumbuhan dan produksi tanaman, dan meningkatkan berat polong okra. Pemangkasan dapat meningkatkan produksi dari (29-36)% dibandingkan dengan tanaman yang tidak dipangkas. Perlakuan pemangkasan sangat membantu tanaman untuk mendapatkan sinar matahari yang cukup.

Tabel 15. Hasil analisis jarak berganda Duncan pada faktor pemberian Giberellin GA3 berbagai konsentrasi pada pengamatan berat buah sampel.

Pemberian Giberellin GA3	Rata-rata Berat Buah Sampel
G0 (Konsentrasi 0 ppm)	335,902 d
G1 (Konsentrasi 125 ppm)	336,312 c
G2 (Konsentrasi 250 ppm)	347,819 b
G3 (Konsentrasi 375 ppm)	351,819 a

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama meunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 15, pada pengamatan hasil analisis jarak berganda Duncan pada beberapa konsentrasi Giberellin GA3 terhadap berat buah sampel menunjukkan bahwa perlakuan pemberian Giberellin GA3 0 ppm (G0), pemberian Giberellin GA3 125 ppm (G1),

perlakuan pemberian Giberellin GA3 250 ppm (G2), perlakuan pemberian Giberellin GA3 350 ppm (G3) saling berbeda nyata. Pada perlakuan pemberian Giberellin GA3 375 ppm (G3) cenderung memberikan hasil terbaik dengan rata-rata berat 351 buah per sampel.

Tabel 16. Hasil analisis jarak berganda Duncan pada interaksi faktor pemangkasan daun dengan pemberian Giberellin GA3 terhadap berat buah sampel.

interaksi PxG	Berat Buah Sampel (gram)
P2G3	833,000 a
P3G3	832,333 a
P2G2	801,000 b
P3G2	797,333 c
P3G1	796,333 c
P0G3	764,000 d
P1G3	760,666 e
P2G1	742,000 f
P1G2	741,666 f
P3G0	731,000 g
P0G2	729,333 g
P2G0	707,666 h
P0G1	695,000 i
P1G0	689,333 j
P1G1	668,000 k
P0G0	573,333 l

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama meunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 16, pada analisis jarak berganda Duncan interaksi faktor pemangkasan daun dengan pemberian Giberellin GA3 terhadap berat buah sampel menunjukkan bahwa perlakuan pemangkasan daun 73 hst dengan pemberian Giberellin GA3 375 ppm (P2G3) tidak berbeda nyata dengan pemangkasan daun 93 hst dengan pemberian Giberellin GA3 375 ppm (P3G3), tetapi berbeda nyata pada semua perlakuan interaksi. Perlakuan pemangkasan daun 93 hst dengan pemberian Giberellin 250 ppm (P3G2) tidak berbeda nyata dengan pemangkasan daun 93 hst dengan pemberian Giberellin GA3 125 ppm (P3G1) tetapi berbeda pada semua perlakuan interaksi. perlakuan pemangkasan daun 73 hst dengan

fotosintesis dengan cepat, sehingga proses pembentukan buah juga akan meningkat.

Konsentrasi pemberian GA3 yang sesuai akan dapat mempengaruhi proses biokhemis dalam tubuh tanaman sehingga

pemberian Giberellin GA3 125 ppm (P2G1) tidak berbeda nyata dengan perlakuan pemangkasan daun 53 hst dengan pemberian Giberellin GA3 250 ppm (P1G2) tetapi berbeda nyata pada semua perlakuan interaksi. perlakuan pemangkasan daun 93 hst dengan pemberian Giberellin GA3 0 ppm (P3G0) tidak berbeda nyata dengan perlakuan pemangkasan daun 0 hst dengan pemberian Giberellin GA3 250 ppm (P0G2). Perlakuan pemangkasan daun 73 hst dengan pemberian Giberellin GA3 375 ppm (P2G3) cenderung memberikan hasil terbaik dengan rata-rata berat 833 (gram) buah per sampel. Hal ini diduga karena faktor pemangkasan daun dengan pemberian Giberellin pada konsentrasi yang tepat akan meningkatkan proses fotosintesis dapat ditingkatkan dan fotosintatnya dapat digunakan untuk menentukan kebutuhan dalam proses pembentukan buah sampai dapat dipanen (Gunawan et al, 1986).

4.8 Berat Buah Petak

Hasil analisis berat buah petak dengan perlakuan faktor pemangkasan daun berbeda sangat nyata, pada perlakuan pemberian giberellin GA3 berbeda sangat

nyata, sedangkan interaksi kedua faktor menunjukkan berbeda sangat nyata terhadap pengamatan berat buah petak.

Tabel 17. Hasil analisis jarak berganda Duncan pada faktor pemangkasan daun berbagai umur pada pengamatan berat buah petak.

Pemangkasan Daun	Rata-rata Berat Buah Petak (gram)
P0 (Pemangkasan daun 0 hst)	4304,500 d
P1 (Pemangkasan daun 53 hst)	4555,250 b
P2 (Pemangkasan daun 73 hst)	4627,333 a
P3 (Pemangkasan daun 93 hst)	4527,833 c

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama meunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 17, pada pengamatan hasil analisis jarak berganda Duncan pada beberapa umur pemangkasan daun terhadap berat buah petak menunjukkan bahwa perlakuan pemangkasan daun 0 hst (P0) perlakuan

pemangkasan daun 53 hst (P1), perlakuan pemangkasan daun 73 hst (P2), perlakuan pemangkasan daun 93 hst (P3). Perlakuan pemangkasan daun 73 hst (P2), cenderung memberikan hasil terbaik dengan rata-rata berat 4627,333 gram buah per petak.

Tabel 18. Hasil analisis jarak berganda Duncan pada faktor pemberian Giberellin GA3 berbagai konsentrasi pada pengamatan berat buah petak.

Pemberian Giberellin GA3	Rata-rata Berat Buah Petak (gram)
G0 (Konsentrasi 0 ppm)	4237,083 d
G1 (Konsentrasi 125 ppm)	4440,583 c
G2 (Konsentrasi 250 ppm)	4650,416 b
G3 (Konsentrasi 375 ppm)	4686,833 a

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama meunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 18, pada pengamatan hasil analisis jarak berganda Duncan pada beberapa konsentrasi Giberellin GA3 terhadap berat buah petak menunjukkan bahwa perlakuan pemberian Giberellin GA3 0 ppm (G0), pemberian Giberellin GA3 125 ppm (G1), pemberian Giberellin GA3 250 ppm (G2), pemberian Giberellin GA3 375 ppm (G3) saling berbeda nyata. Pada perlakuan konsentrasi

375 ppm (G3) cenderung memberikan hasil terbaik dengan rata-rata berat 4686 (gram) buah perpetak.

Peningkatan bobot segar pada berbagai konsentrasi konsentrasi GA3 yang optimum dibandingkan dengan tanpa pemberian Giberellin GA3 berbanding lurus dengan pernyataan dari Gelmesa (2010) bahwa Pemberian konsentrasi GA3 dapat meningkatkan bobot buah rata-rata

27 % dibandingkan tanpa perlakuan GA3. Sejalan juga dengan pernyataan Masroor, et all, (2006) bahwa pemberian konsentrasi yang efektif akan berpengaruh pada

jumlah buah per tanaman serta dapat meningkatkan jumlah fruit set dan mencegah kerontokan buah.

Tabel 19. Hasil analisis jarak berganda Duncan pada interaksi faktor pemangkasan daun dengan pemberian Giberellin GA3 terhadap berat buah petak.

interaksi PxG	Berat Buah Petak (gram)
P2G2	4810,000 a
P1G3	4744,333 b
P1G2	4735,333 c
P2G3	4715,000 d
P3G3	4691,333 e
P3G2	4666,666 f
P2G1	4597,333 g
P0G3	4596,666 g
P3G1	4446,000 h
P1G1	4417,333 i
P0G2	4389,666 j
P2G0	4387,000 j
P1G0	4324,000 k
P3G0	4307,333 l
P0G1	4301,666 l
P0G0	3930,000 m

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama meunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 19, pada analisis jarak berganda Duncan interaksi faktor pemangkasan daun dengan pemberian Giberellin GA3 terhadap berat buah petak menunjukkan bahwa perlakuan pemangkasan daun 73 hst dengan pemberian Giberellin GA3 250 ppm (P2G2), berbeda nyata pada semua perlakuan interaksi. perlakuan pemangkasan daun 73 hst dengan pemberian Giberellin GA3 125 ppm (P2G1), berbeda nyata pada semua perlakuan interaksi, kecuali dengan perlakuan pemangkasan daun 0 hst dengan pemberian Giberellin GA3 375 ppm

berat buah petak terbaik dengan rata-rata 4810 gram per petak.

Penambahan GA3 pada tanaman akan meningkatkan ukuran sel sehingga terjadi penambahan berat buah oleh hasil fotosintat. Hal ini sejalan dengan

(P0G3). Perlakuan pemangkasan daun 0 hst dengan pemberian Giberellin GA3 250 ppm (P0G2), berbeda nyata pada semua perlakuan interaksi, kecuali dengan perlakuan pemangkasan daun 73 hst dengan pemberian Giberellin GA3 0 ppm (P2G0), perlakuan pemangkasan daun 93 hst dengan pemberian Giberellin 0 ppm (P3G0), saling berbeda nyata dengan semua perlakuan interaksi, kecuali dengan perlakuan pemangkasan daun 0 hst dengan pemberian Giberellin GA3 125 ppm (P0G1). Perlakuan pemangkasan daun 73 hst dengan pemberian Giberellin GA3 250 ppm (P2G2), cenderung memberikan hasil pernyataan Saptowo dalam AgroBio (2001), bahwa peningkatan produksi fotosintesis yang pesat akan menambah C/N rasio menjadi relatif lebih besar. Kondisi ini mendorong tanaman beralih fase dari fase vegetatif ke fase genetatif. Fase genetatif tanaman memacu

pembentukan jaringan penyimpanan. Sel-sel jaringan penyimpanan akan terbentuk lebih banyak dan lebih besar.

4.9 Diameter Buah Sampel

Hasil analisis diameter buah sampel dengan perlakuan faktor

Tabel 20. Hasil analisis jarak berganda Duncan pada faktor pemangkasan daun berbagai umur pada pengamatan diameter buah sampel.

Pemangkasan Daun	Rata-rata Diameter Buah Sampel (cm)
P0 (Pemangkasan daun 0 hst)	1,288 c
P1 (Pemangkasan daun 53 hst)	1,308 b
P2 (Pemangkasan daun 73 hst)	1,321 a
P3 (Pemangkasan daun 93 hst)	1,32 a

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 20, pada pengamatan hasil analisis jarak berganda Duncan pada beberapa umur pemangkasan daun terhadap diameter buah sampel menunjukkan bahwa perlakuan pemangkasan daun 0 hst (P0) berbeda nyata pada semua umur perlakuan pemangkasan daun. Perlakuan pemangkasan daun 53 hst (P1) berbeda nyata pada semua umur perlakuan pemangkasan daun. Sedangkan perlakuan pemangkasan daun 73 hst (P2) berbeda tidak nyata dengan perlakuan

pemangkasan daun berbeda sangat nyata, pada perlakuan konsentrasi giberellin GA3 berbeda sangat nyata, sedangkan interaksi kedua faktor menunjukkan berbeda nyata terhadap pengamatan diameter buah sampel.

pemangkasan daun 93 hst (P3). Pada perlakuan pemangkasan daun 73 hst (P2) cenderung memberikan hasil diameter buah sampel terbaik dengan rata-rata diameter 1,32 (cm) buah pers ampel.

hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Soeb (2000) dalam Idris (2004) bahwa pemangkasan seluruh cabang dan bakal buah pada ruas ke satu sampai ke lima dibuang yang kemudian disisakan daun dan buah pada ruas keenam sampai ruas ke duabelas dapat meningkatkan produksi.

Tabel 21. Hasil analisis jarak berganda Duncan pada faktor konsentrasi Giberellin GA3 pada pengamatan diameter buah sampel.

Pemberian Giberellin GA3	Rata-rata Diameter Buah Sampel (cm)
G0 (Konsentrasi 0 ppm)	1,295 c
G1 (Konsentrasi 125 ppm)	1,312 b

G2 (Konsentrasi 250 ppm)	1,311 b
G3 (Konsentrasi 375 ppm)	1,319 a

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama meunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 21, pada pengamatan hasil analisis jarak berganda Duncan pada beberapa konsentrasi Giberellin GA3 terhadap diameter buah per sampel menunjukkan bahwa perlakuan pemberian Giberellin GA3 0 ppm (G0) dan perlakuan pemberian Giberellin GA3 375 ppm (G3), saling berbeda nyata pada semua perlakuan. Sedangkan pada perlakuan konsentrasi 125 ppm (G1) tidak berbeda nyata dengan perlakuan pemberian Giberellin GA3 250 ppm (G2). Perlakuan pemberian Giberellin GA3 375 ppm (G3), cenderung memberikan hasil diameter buah terbaik dengan rata-rata diameter

1,319 (cm) buah per sampel. Hal ini dikarenakan menggunakan konsentrasi yang tepat bisa meningkatkan laju dari fotosintesis. Sejalan dengan pendapat Ryugo (1988) menyebutkan bahwa pengaplikasian gibberellin akan mampu menginduksi sel sehingga ukuran buah menjadi lebih besar. Pemberian gibberellin mengakibatkan kegiatan metabolisme meningkat, laju fotosintesis meningkat, dengan demikian karbohidrat yang terbentuk akan meningkat yang dimanfaatkan untuk perkembangan buah (Wattimena, 1989).

Tabel 22. Hasil analisis jarak berganda Duncan pada interaksi faktor pemangkasan daun dengan pemberian Giberellin GA3 terhadap diameter buah sampel.

interaksi PxG	Dimeter Buah Sampel (cm)
P2G3	1,325 a
P3G1	1,324 b
P2G2	1,323 b
P3G3	1,322 c
P1G3	1,322 c
P3G0	1,318 d
P2G1	1,318 d
P3G2	1,317 d
P2G0	1,316 e
P1G1	1,309 f
P1G2	1,308 g
P0G3	1,306 h
P0G1	1,296 i
P0G2	1,296 i
P1G0	1,292 j
P0G0	1,255 k

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama meunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 22, pada analisis jarak berganda Duncan interaksi faktor pemangkasan daun dengan pemberian Giberellin GA3 terhadap diameter buah per sampel menunjukkan bahwa perlakuan pemangkasan daun 73

hst dengan konsentrasi Giberellin GA3 375 hst (P2G3), berbeda nyata pada semua perlakuan interaksi. perlakuan pemangkasan daun 93 hst dengan pemberian Giberellin GA3 125 ppm (P3G1), tidak berbeda nyata dengan perlakuan pemangkasan daun 73 hst

dengan pemberian Giberellin GA3 250 ppm (P2G2). Perlakuan pemangkasan daun 93 hst dengan pemberian Giberellin GA3 375 ppm (P3G3), tidak berbeda nyata dengan perlakuan pemangkasan daun 53 hst dengan pemberian Giberellin 375 ppm (P1G3). Perlakuan pemangkasan daun 93 hst dengan pemberian Giberellin 0 ppm (P3G0), tidak berbeda nyata dengan perlakuan pemangkasan daun 73 hst dengan pemberian Giberellin GA3 125 ppm (P2G1), dan (P3G2). Perlakuan pemangkasan daun 0 hst dengan perlakuan pemberian Giberellin GA3 125 ppm (P0G1) tidak berbeda nyata dengan perlakuan pemangkasan daun 0 hst dengan

pemberian Giberellin GA3 250 ppm (P0G2). Perlakuan pemangkasan daun 93 hst dengan konsentrasi Giberellin GA3 375 ppm (P2G3), cenderung memberikan hasil diameter buah terbaik dengan rata-rata diameter 1,325 (cm) buah per sampel

4.10 Panjang Buah Per Sampel

Hasil analisis panjang buah dengan perlakuan faktor pemangkasan daun berbeda sangat nyata, pada perlakuan konsentrasi giberellin GA3 berbeda sangat nyata, sedangkan interaksi kedua faktor menunjukkan tidak berbeda nyata terhadap pengamatan panjang buah per sampel.

Tabel 23. Hasil analisis jarak berganda Duncan pada faktor pemangkasan daun berbagai umur pada pengamatan panjang buah sampel.

Pemangkasan Daun	Rata-rata Panjang Buah Sampel (cm)
P0 (Pemangkasan daun 0 hst)	6,51 d
P1 (Pemangkasan daun 53 hst)	6,64 c
P2 (Pemangkasan daun 73 hst)	6,71 b
P3 (Pemangkasan daun 93 hst)	6,74 a

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama meunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan tabel 23, pada pengamatan hasil analisis jarak berganda Duncan pada beberapa umur pemangkasan daun terhadap panjang buah sampel menunjukkan bahwa perlakuan pemangkasan daun 0 hst (P0), Perlakuan pemangkasan daun 53 hst (P1), perlakuan pemangkasan daun 73 hst (P2), perlakuan pemangkasan daun 93 hst (P3) saling berbeda nyata. Perlakuan pemangkasan daun 93 hst (P3), cenderung memberikan hasil panjang buah per sampel terbaik dengan rata-rata panjang 6,74 (cm) buah per sampel. Hal ini diduga pemangkasan daun berperan positif dalam laju

fotosintesis yang mengakibatkan buah okra menjadi panjang.

Menurut Koswara (1992) bahwa pertumbuhan dan produksi tanaman akan ditentukan oleh laju fotosintesis yang dikendalikan oleh ketersediaan unsur hara dan air. Selama memasuki fase reproduktif maka daerah pemanfaatan reproduksi menjadi sangat kuat dalam memanfaatkan hasil fotosintesis dan membatasi pembagian hasil asimilasi untuk daerah pertumbuhan vegetatif (terhenti). Hal ini menyebabkan fotosintat yang dihasilkan difokuskan untuk ditransfer ke bagian buah guna perkembangannya.

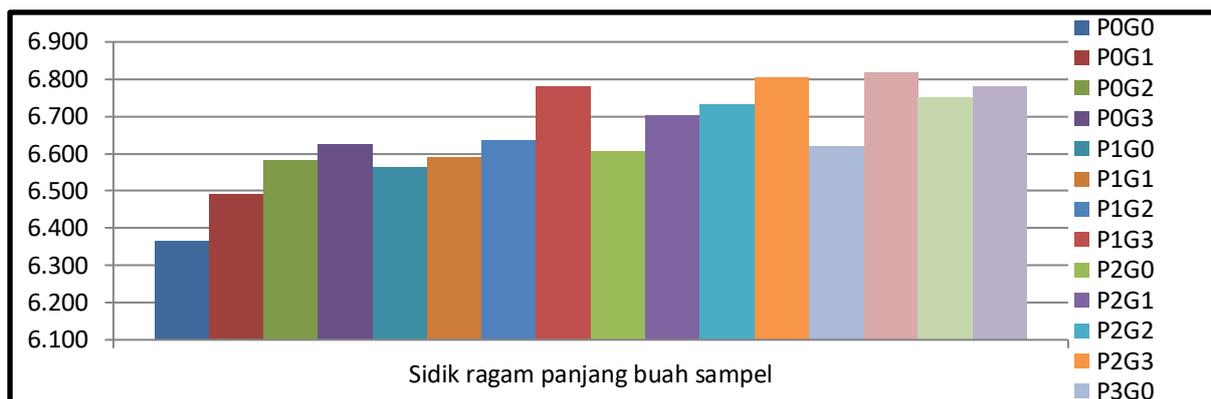
Tabel 24. Hasil analisis jarak berganda Duncan pada faktor konsentrasi Giberellin GA3 pada pengamatan panjang buah sampel.

Pemberian Giberellin GA3	Rata-rata Panjang Buah Sampel (cm)
G0 (Konsentrasi 0 ppm)	6,53 d
G1 (Konsentrasi 125 ppm)	6,65 c
G2 (Konsentrasi 250 ppm)	6,67 b
G3 (Konsentrasi 375 ppm)	6,74 a

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama meunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan tabel 24, pada pengamatan hasil analisis jarak berganda Duncan pada beberapa konsentrasi Giberellin GA3 terhadap panjang buah per sampel menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi Giberellin GA3 0 ppm (G0), Pemberian Giberellin GA3 125 ppm (G1), pemberian Giberellin GA3 250 ppm (G2), perlakuan Giberellin GA3 375 ppm (G3), saling berbeda nyata. Perlakuan konsentrasi Giberellin GA3 375 ppm (G3), cenderung memberikan hasil panjang terbaik dengan rata-rata panjang 6,74 (cm) buah per sampel. Hal ini disebabkan penambahan giberelin dari luar dapat memacu aktivitas metabolisme tanaman,

selain menambah berat buah giberelin juga berpengaruh pada panjang buah. Giberelin mampu menginduksi terjadinya pembelahan pada sel-sel buah sehingga ukuran buah bertambah besar dan panjang (Wulandari, 2014). Adanya penambahan giberelin maka terjadi peningkatan giberelin pada tanaman sehingga kegiatan diferensiasi sel serta proses pertumbuhan dan perkembangan jaringan meningkat sehingga panjang buah juga bertambah. Giberelin berpengaruh terhadap pembesaran sel-sel, pembungaan, dan pembuahan. Adanya pembesaran buah karena peningkatan giberelin secara langsung.



Gambar 9. Rata-rata panjang buah sampel faktor interaksi pemangkasan daun dengan konsentrasi Giberellin GA3.

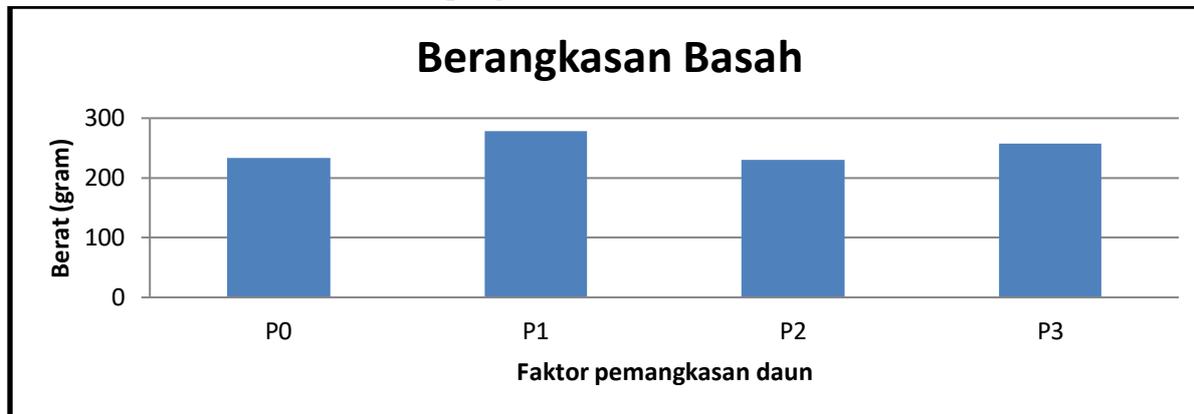
Berdasarkan gambar 9. Hasil analisis ragam pada variabel panjang buah sampel menunjukkan bahwa perlakuan pemangkasan daun 93 hst dengan pemberian Giberellin GA3 125 ppm

(P3G1) memberikan hasil terbaik dengan rata-rata panjang buah 6,8 cm persampel.

4.11 Berat Berangkasan Basah dan Kering

Hasil analisis berat berangkasan basah dan kering dengan perlakuan faktor pemangkasan daun tidak berpengaruh nyata, sedangkan pada perlakuan konsentrasi Giberellin GA3 berpengaruh

nyata, sedangkan interaksi kedua faktor menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap pengamatan berat berangkasan basah dan kering.



Gambar 9. Rata-rata berangkasan basah faktor pemangkasan daun pada berbagai umur.

Berdasarkan Gambar 9, hasil analisis sidik ragam variabel berat berangkasan basah menunjukkan bahwa perlakuan pemangkasan daun 53 hst

memberikan hasil terbaik dengan rata-rata berat 278 gram berangkasan basah.

Tabel 25. Hasil analisis jarak berganda Duncan pada faktor konsentrasi Giberellin GA3 pada pengamatan berat berangkasan basah.

Pemberian Giberellin GA3	Rata-rata Berat Berangkasan Basah (gram)
G0 (Konsentrasi 0 ppm)	227,666 b
G1 (Konsentrasi 125 ppm)	237,000 b
G2 (Konsentrasi 250 ppm)	295,666 a
G3 (Konsentrasi 375 ppm)	238,750 b

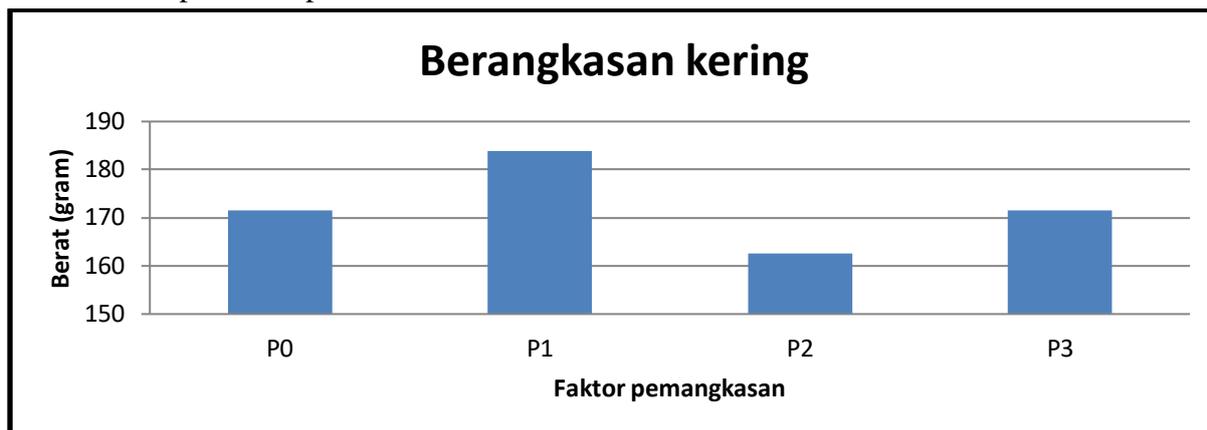
Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama meununjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 25. Pada pengamatan hasil analisis jarak berganda Duncan pada beberapa konsentrasi Giberellin GA3 terhadap berat berangkasan basah menunjukkan bahwa perlakuan pemberian Giberellin 0 ppm (G0) berbeda tidak nyata dengan pemberian Giberellin GA3 125 ppm (G1) tetapi tidak berbeda nyata pada semua perlakuan. pemberian Giberellin GA3 250 ppm (G2) memberikan hasil terbaik

dengan rata-rata berat 129 gram berangkasan basah. Hal ini karena pemberian Giberellin pada waktu yang tepat, yaitu pada fase vegetatif tanaman.

Menurut Gardner *et al.* (1991), penambahan GA3 pada saat tanaman mengalami fase vegetatif (pertumbuhan cepat) mampu meningkatkan berat brangkasan segar. GA3 mampu memacu serta mengakibatkan zat tumbuh endogen yang terdapat didalam tanaman sehingga

terjadi peningkatan kegiatan diferensiasi sel dan proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman.



Gambar 10. Rata-rata berangkas kering faktor pemangkasan daun pada berbagai umur.

Berdasarkan Gambar 10, hasil analisis sidik ragam variabel berat berangkas kering menunjukkan bahwa perlakuan pemangkasan daun 53 hst

memberikan hasil terbaik dengan rata-rata berat 138 gram berangkas basah.

Pemberian Giberellin GA3	Rata-rata Berat Berangkas Kering (gram)
G0 (Konsentrasi 0 ppm)	138,166 c
G1 (Konsentrasi 125 ppm)	169,666 b
G2 (Konsentrasi 250 ppm)	167,583 b
G3 (Konsentrasi 375 ppm)	183,333 a

Gambar 11. Rata-rata berangkas kering faktor pemberian Giberellin GA3 pada berbagai konsentrasi.

Menurut Abidin (1985) gibberellin akan mendorong perpanjangan sel karena adanya hidrolisis pati yang dihasilkan dari gibberellin akan mendukung terbentuknya amylase. Akibatnya konsentrasi gula meningkat yang mengakibatkan tekanan

osmotik di dalam sel menjadi naik sehingga ada kecenderungan sel tersebut meningkat. Peningkatan sel dan isinya ini akan mempengaruhi berat kering.

1.1 Warna Buah

Hasil penelitian variabel warna buah pada perlakuan pemangkasan daun berbagai umur dengan pemberian

Giberellin GA3 berbagai konsentrasi menunjukkan bahwa warna buah didominasi oleh hijau basil pada pengamatan umur 63 hst dan 83 hst.

Tabel 27. Hasil penelitian ulangan satu (1) faktor pemangkasan daun dengan konsentrasi Giberellin GA3 panen umur 63 hst pada pengamatan warna buah.

Perlakuan Tanaman	Ulangan I			
	1	2	3	4

P0G0	369900	-	369900	369900
P0G1	-	-	369900	369900
P0G2	-	369900	-	369900
P0G3	-	-	369900	-
P1G0	369900	-	369900	-
P1G1	336600	-	-	369900
P1G2	-	369900	369900	-
P1G3	-	369900	336600	369900
P2G0	336600	-	369900	-
P2G1	369900	-	369900	-
P2G2	-	-	369900	369900
P2G3	-	-	336600	369900
P3G0	369900	369900	-	369900
P3G1	369900	369900	-	369900
P3G2	369900	369900	336600	-
P3G3	369900	369900	-	-

Keterangan = 518413 (hijau pir), 369900 (hijau basil), 336600 (hijau lumut), 007520 (hijau pinus).

Berdasarkan Tabel 27. Tabel 28. dan Tabel 29. Bahwa pengamatan warna 1. buah okra umur 83 hst, perlakuan pemangkasan daun dengan pemberian Giberellin GA3 menunjukkan bahwa rata-rata dari kedua faktor interaksi didominasi oleh hijau basil dengan jumlah 103 buah, sedangkan lebihnya berwarna hijau lumut dengan jumlah 31 buah. Hal ini dikarenakan peran fitohormon Giberellin terhadap proses pematangan. Hal ini sejalan dengan pendapat (Kamarani, 1986) mengatakan proses pematangan juga diatur oleh hormon antara lain Auxin, Sithokinine, Giberellin, asam-asam abisat dan Ethylene. Auxin berperan dalam pembentukan Ethylene, tetapi Auxin juga menghambat pematangan buah. Sithokinine dapat menghilangkan perombakan protein, Giberellin menghambat perombakan khlorofil dan menunda penimbunan karotenoid-karotenoid. Asam absisat menginduksi enzyme penyusun/pembentuk karotenoid, dan ethylene dapat mempercepat pematangan

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data Efektivitas konsentrasi Giberellin GA3 dan pemangkasan terhadap produktivitas okra (*Abelmoschus esculentus*), dapat di simpulkan bahwa:

1. Faktor pemberian Gibrelin GA3 dengan konsentrasi 375 ppm menunjukkan hasil terbaik dari semua konsentrasi pada variabel berat buah per petak dan jumlah buah per petak, sehingga pada konsentrasi tersebut berpengaruh pada hasil produksi tanaman okra.
2. Faktor pemangkasan daun pada umur 73 hst menunjukkan hasil terbaik dari semua perlakuan berbagai umur pada variabel berat buah per petak, sehingga pada umur tersebut berpengaruh pada hasil produksi tanaman okra
3. Interaksi antara pemangkasan daun 73 hst dengan pemberian konsentrasi Gibrelin GA3 250 ppm menunjukkan hasil terbaik dari semua interaksi pada variabel berat buah per petak dan jumlah buah per petak, sehingga pada perlakuan interaksi tersebut

KESIMPULAN DAN SARAN

berpengaruh pada hasil produksi tanaman okra.

Saran

1. Dalam budidaya tanaman okra dapat dipertimbangkan untuk memangkas daun lebih teratur karena terlihat dari variabel pengamatan menunjukkan bahwa dengan pangkasan daun dapat meningkatkan hasil produksi.
2. Perlu adanya penelitian lebih lanjut untuk meningkatkan produksi okra dengan berbagai konsentrasi yang lebih beragam.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. 1990. Dasar-dasar Pengetahuan tentang Zat Pengatur Pertumbuhan. Angkasa. Bandung. 85 h.
- Annisah. 2009. Pengaruh Induksi Giberelin Terhadap Pembentukan Buah Partenokarpi Pada Beberapa Varietas Tanaman Semangka (*Citrullus Vulgaris* Schard). (Skripsi) Program Studi Pemuliaan Tanaman. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatra Utara.
- Aliyu, U., M. Sukuni., and L. Abu Bakar. 2015. Effect of pruning on growth and fresh fruit yield of okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench). Department of Crop Science. Nigeria. 7 (4) : 2636 – 2640.
- Bahri, S. 2010. Klorofil. Diktat Kuliah Kapita Selektia Kimia Organik. Universitas Lampung.
- Bauchmann J. and R. Earles. 2000. Postharvest handling of fruits and vegetables. Appropriate Technology Transfer for Rural Areas (ATTRA). ATTRA Horticulture Technical Note. p. 19 (<http://www.attra.ncat.org>).
- Campbell, D.S. 2005. *Improvement of "Carabao" mango (Mangifera indica L.) through mass selection*. Training course on advanced techniques of tissue culture for tree improvement, Bogor.
- Crisosto C.H. 1993. Postharvest factors affecting fruit quality and postharvest deteriorations. Perishables handling Newsletter.
- Davies, P.J. 1987. *Plants Hormones and their Role in Plant Growth and Development*. Kluwer Academic Publisher. Dordrecht.
- Deshmukh S.S., V.S. Chaudhari., S.D. Narkhede., R.N. Jadhav, and S.B. Attarde. 2010. Effect of Three Different Composts on the Growth Rate of Wheat (*Triticum aestivum*). *International Journal of Plant Sciences.*, 6(1): 22-26.
- Earles, R. 2005. Sustainable agriculture: an introduction. A publication of ATTRA, the National Sustainable Agriculture Information Service.
- Eze. 2013. Competency-Capacity Building Needs of Okra Farmers For Commercial Production and Income Enhancement. *Enugu State International Researcher*, 2(4) 185-191.
- Feenstra, G. 1997. What is sustainable agriculture. Sustainable Agriculture Research and Education Program. University of California. <http://www.srep.ucdavis.edu/concept.htm>, diakses 18 Pebruari 2012.
- Firoz., Z.A., M. H. Rashid., and M. S. Huda., 2011. Effect of alley size and hedgerow pruning interval on

- phenology and yield of okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench. In hill slope Bangladesh J. Agril. Res. 36(1): 143-150.
- Gardner, F.P., R.B. Peace dan R.L. Mitchell. 1991. Fisiologi Tanaman. Gadjah Mada Universty Press, Yogyakarta.
- Gardner, P.F ; R.B Pearce and R.L Mitchell. 1991. Fisiologi Tanaman. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Gelmesa, Dandane, Bekele dan Lemma.2010.Effects of Gibberellic acid and 2,4 dichlorophenoxyacetic acid spray on fruit yield and quality of Tomato (*Lycopersicum esculentum* Mill.). Journal of Plant Breeding and Crop Science Vol.2(10) pp 316-324.
- Greulach, V.A. 1973. Plant function and structure. Macmillan publishing Co., Inc. New York
- Gunawan, I. Ferziana, Raida Kartika. 1986. Pengaruh Jumlah Daun dan Pemberian Gibberellin (GA3) Terhadap Hasil dan kadar Sukrosa Buah Tanaman Melon (*Cucumis melo* L.) Politeknik Pertanian Universitas Lampung. Jurnal Asgrotropika. 1 (1) : 17 – 20.
- Hasan, Z. 2001. Pengaruh beberapa cara pemangkasan tajuk terhadap pertumbuhan dan produksi gambir (*Uncaria gambir* (Hunter) Roxb). Jurnal Litri. 7 (4):
- Heddy, S. 1989. Hormon Tumbuhan. Edisi I. Cetakan Kedua. Rajawali Press, Jakarta.
- Heddy, S. 1986. Hormon Tumbuhan. Penerbit CV. Rajawali. Jakarta. 97 h.
- Husnul, Ana H. 2013. Pengaruh Hormon Giberelin dan Auksin terhadap Umur Pembungaan dan Persentase Bunga menjadi Buah pada Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *Jurnal Hort.*11(1) Hal 66-72.
- Idris, M . 2004. Respon Tanaman Mentimun (*Cucumis Sativus* L) Akibat Pemangkasan dan Pemberian Pupuk ZA. *Jurnal penelitian bidang ilmu pertanian* 2 (1) : 17–24.
- Kamarani.1986. *Fisiologi pasca panen*.UGM Press. Yogyakarta.

- Kofranek, Manfred dkk. 1992. *Ab initio studies on heterocyclic conjugated polymers: structure and vibrational spectra of thiophene, oligothiophenes and polythiophene.* Journal of Molecular Structure: THEOCHEM Volume 259 Pages 181-198
- Khare, C.P., and N.D. Sharma. 2015. Fungal diseases of okra (*Abelmoschus esculentus* L.) and their integrated management. Springer. India.
- Kusumo, S. 1984. Zat Pengatur Tumbuh. Trubus No. 355. Jakarta. Hal. 23.
- Lim, V., B.S.K., Leonardus, dan K. Natania. 2012. Studi karakteristik dan stabilitas pengemulsi dari bubuk lender okra (*Abelmoschus esculentus*). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan.* 4 (3).
- Masroor, Khan dan Gautam 2006. Effect of Gibberelic Acid Spray on Performance of Tomato. *Turk J Biol.* 30 (12-13).
- Mulyani, Mul Suttedjo dan Kartasapoetra A.G. 1989. *Fisiologi Tanaman I.* Bumi Aksara. Jakarta.
- Nadira, S., B. Hatidjah., dan Nuraeni. 2009. *Pertumbuhan dan Hasil Tanaman*
- Nath, P. 1976. *Vegetables For the Tropical Region.* ICAR. New Delhi. Okra (*Abelmoschus esculentus*) Pada Perlakuan Pupuk Dekaform dan Defoliiasi, *J. Agriasains* 10 (1) : 10-15.
- Olasantan, F.O, and A.W. Salau. 2008. Effect of pruning on growth, leaf yield and pod yields of okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench). *Journal of Agricultural Science.* 146 (1) : 93 – 102.
- Pardal, S.J. 2001. *Pembentukan Buah Partenokarpi melalui Rekayasa Genetik.* Di akses dari http://biogen.litbang.deptan.go.id/terbitan/pdf?a_grobio_4_245-49.pdf. pada tanggal 4 Februari 2013.
- Prasetyo. 2004. Budidaya kapulaga sebagai tanaman sela pada tegalan sengon. *Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian.* Vol. 6 (1) : 22-31.
- Poerwanto R, dan H. Inoe. 1990. Effects of air and soil temperature in autumn on flower induction and physiological responses of Satsuma Mandarin. *J Japan Soc Hort Sci* 59:207-214.
- Rachman, A. Kadir, dan S. Yudo. 2001. *Nipah Sumber Pemanis Baru,* Yogyakarta.
- Rukmana dan Yudirachman, 2016, *Budidaya Sayuran Lokal* Penerbit Nuansa Cendekia, Bandung.
- Ryugo, K 1988. *Fruit Culture It's Science and Art.* John Wilwy and Sons Inc. USA
- Salisbury, F.B. dan C.W. Ross. 1995. *Fisiologi Tumbuhan, Perkembangan Tumbuhan, dan Fisiologi Lingkungan.* Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Salisbury FB and Ross CW, 1995. *Fisiologi Tumbuhan Jilid 3. (Terjemahan: Dian R Lukman dan Sumaryono).* Bandung: ITB.
- Salunkhe D.K. and B.B. Desai. 1984. *Post-harvest biotechnology of fruits.* Vol. 1. CRC. Press Inc., Boca Raton. Florida.
- Santoso, U. dan Fatimah, N. 2004. *Kultur jaringan tanaman.* Malang : UMM-Press.

- Saptowo, J.P., 2001. Pembentukan buah partenokarpi melalui rekayasa genetik. *Buletin Agbio* Vol. 4 (2) Tahun 2001.
- Satriyo, T. A. (2015) Pengaruh Posisi dan Waktu Pemangkasan Daun Pada Pertumbuhan, Hasil dan Mutu Benih Jagung (*Zea mays* L.) *Skripsi*. Malang. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.
- Sumarni, N. Dan Sumiati . 2001. Pengaruh Vernalisasi, Giberellin, dan Auxin Terhadap Pembungaan dan Hasil Biji Bawang Merah. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Lembang, Bandung, *J. Hort11(1):1-8*.
- Suryana, A. 2005. *Pembangunan Pertanian Berkelanjutan Andalan Pembangunan Nasional*. Makalah dibawakan pada Seminar Sistem Pertanian berkelanjutan untuk Mendukung Pembangunan Nasional tanggal 15 Pebruari 2005 di Universitas Sebelas Maret Solo.p 34-74.
- Sullivan, P. 2003. Applying the principles of sustainable farming. *Fundamentals of sustainable agriculture*. ATTRA Publication.
- Soeb, M., 2000, Pengaruh Pemangkasan dan Pemberian Mulsa Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.). *Skripsi Sarjana* Fakultas Pertanian USU. Medan.
- Sargent S. A., M.A. Ritenour, and J.K. Brecht. 2000. Handling cooling and sanitation techniques for maintaining post-harvest quality. Food and Agriculture University of Florida.
- Stevenson, F.J., and A. Fitch. 1997. Kimia pengkomplekan ion logam dengan organik larutan tanah. In *Interaksi Mineral Tanah dengan Bahan Organik Dan Mikrobial*. (Eds Huang P.M. and Schnitzer, M.) (Transl. Didiek Hadjar Goenadi), pp. 41-76. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Suwinto. 1990. Memanfaatkan Lahan Bercocoktanam Mentimun Hibrida. Kanisius, Yogyakarta.
- Vanlauwe, B., J. Diel, N. Sanginga, and R. Merckx. 2007. Residue quality and decomposition: An unsteady relationship. In *Dirven by Nature Plant Litter Quality and Decomposition*, (Eds Cadisch, G. and K.E. Giller.), pp. 157-166. Department of Biological Sciences, Wey College, University of London, UK.
- Wattimena. 1989. Zat Pengatur Tumbuh Tanaman. Pusat Antar Universitas IPB Bekerjasama dengan Lembaga Sumber Informasi. IPB, Bogor.
- Wilkins, and Melcom B.1992. Fisiologi Tumbuhan. Budmi Aksara, Jakarta.
- Wulandari, D. 2014. Penngaruh Pemberian Hormon Giberelin Terhadap Pembentukan Buah Secara Partenokarpi Pada Tanaman Mentimun Varietas Mercy. *Jurnal Lenterabio*, 3 (1): 27-32.

Yudo, K., 1991. *Bertanaman Okra*.

Penerbit Kasinius, Yogyakarta.