

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Klasifikasi Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench).

Okra disebut *Abelmoschus turbulatus*, *Hibiscus esculentus*, dan *Hibiscus longifolius*. *Abelmoschus* adalah tanaman asli asia tenggara, termasuk *Abelmoschus esculentus*. Okra merupakan tanaman dalam family *Mallow* (*malvaceae*) yang sangat mirip dengan kapas (*Gossypium hirsutum* L.) tetapi buah dan daunnya lebih panjang dan dilindungi bulu serta lilin, sehingga sering disilangkan untuk mendapatkan tanaman kapas yang tahan serangan ulat. Umumnya okra dipanen dalam bentuk buah muda dan digunakan sebagai sayuran, baik tersendiri maupun dicampur dengan sayuran lain (Yudo, 1991).

Abelmoschus ialah tanaman asli Asia Tenggara termasuk *Abelmoschus esculentus*. Sekarang okra sudah tersebar di daerah tropis maupun sub tropis. Tanaman okra merupakan tanaman semusim yang berasal dari Afrika. Okra biasa dimanfaatkan sebagai sayuran dan ditanam sejak tahun 1877 di Kalimantan Barat. Tanaman okra sering dibudidayakan oleh petani Tionghoa sebagai sayuran yang sangat disukai dalam kehidupan sehari-hari. Buah okra mengandung musilane (lendir) dalam kadar tinggi (Rachman dan Sudarto, 1991)

Klasifikasi tanaman okra dalam Desthia (2015) adalah sebagai berikut :

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Subkingdom	: <i>Tracheobionta</i>
Super Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i>
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i>
Ordo	: <i>Malvales</i>
Famili	: <i>Malvaceae</i>
Genus	: <i>Abelmoschus</i>
Species	: <i>Abelmoschus Esculentus</i> (L.) Moench

2.2. Morfologi Tanaman Okra

2.2.1. Akar

Perakaran okra yaitu akar tunggang dan memiliki rambut-rambut akar dengan daya tembus relatif dangkal, pada kedalaman sekitar 30-50 cm. Oleh karena

itu, tanaman okra termasuk peka terhadap kekurangan dan kelebihan air. Tanaman okra membutuhkan banyak air, terutama waktu berbunga, tetapi tidak sampai menggenang (Rahayu, 2008).

2.2.2. Batang

Batang okra berwarna hijau tapi ada pula yang berwarna hijau kemerah-merahan. Rata – rata batangnya berdiameter 1,5 – 2 cm. tanaman okra yang subur tingginya mencapai lebih dari 2 meter (Susanti, 2006).

2.2.3. Daun

Bentuk daun okra menjari, kedudukan daun terletak pada batang, posisi daun berselang-seling teratur dan dalam setiap buku terdapat satu daun. Ukuran daun mencapai 15 – 20 cm dengan pola tulang daun menyirip. Bentuk daun muda pada okra berjari agak lebar kemudian semakin menyempit seiring pertumbuhan, sedangkan pada jenis okra yang berbatang pendek, daunnya lebih kecil, sempit dan bergerigi rapat, tangkai daun berwarna merah kehijauan dan dapat mencapai panjang 20 – 30 cm (Lamont, 1999).

2.2.4. Bunga

Bunga okra berwarna kuning cerah dengan bentuk terompet dan bagian dalamnya berwarna gelap kemerahan. Diameter bunga okra berukuran 4 – 8 cm, sedangkan panjang tangkai bunga okra 4 – 6 mm. Bunga memiliki kelopak dan mahkota jumlahnya 5 lembar. Bunga okra berkelamin ganda (hemaprodit), yaitu pada satu bunga terdapat benangsari dan putik. Putik bunga okra berjumlah 5 – 9 kepala putik yang dikelilingi oleh banyak benangsari. Bunga okra muncul di ketiak daun dan mekar pada saat matahari terbit hingga siang hari. Bunga hanya mekar sehari kemudian layu dan tinggal kepala putik yang akan membesar jadi buah. Bunga yang lain akan mekar pada hari berikutnya karena itu panen buah okra dapat dilakukan 2 (dua) hari sekali (Wiguna, 2007).

2.2.5. Buah

Buah okra berbentuk silindris panjang, berongga dan berujung runcing berwarna hijau muda, hijau tua, merah dan ungu tergantung jenis serta varietasnya. Panjang buah siap panen 6 – 20 cm, Ukuran diameter buah okra rata-rata mencapai 1,5 – 1,9 cm dan pada setiap buah memiliki 5 – 7 ruang sebagai tempat untuk biji yang tersusun membujur atau memanjang. Buah okra memiliki kandungan gizi,

dalam setiap 100 g buah segar mengandung 35 kalori, 6,4 g karbohidrat, 1,9 g protein, 1,2 g serat, 66 mg kalsium, 53 mg magnesium, 13,1 mg vitamin C (Ashari, 1995).

2.2.6. Biji

Biji okra mirip biji kapuk, warna kulitnya hitam, didalamnya terdapat isi berwarna putih dan berlemak. Setiap buah okra terdiri dari 7 belahan dan mempunyai sekitar 60-115 biji. Pada biji okra terdapat minyak yang mengandung asam lemak tak jenuh seperti asam oleat dan asam linoleat. Buahnya sendiri mengandung protein cukup tinggi, yaitu 3,9% dan lemak 2,05%. Energi didalam 100 g buah okra 40 kkal. Kandungan mineral didalam buah okra adalah kalium (6,68%) dan fosfor (0,77%) (Nadira *et al*, 2010).

2.3. Syarat Tumbuh Tanaman Okra

2.3.1. Iklim

Okra dapat tumbuh pada ketinggian tempat 0-800 meter diatas permukaan laut. Bila ditanam pada ketinggian kurang dari 600 meter, umur tanaman okra lebih pendek. Sedangkan jika ditanam didataran tinggi umur okra mencapai 4-6 bulan (BPTP, 2016).

Suhu udara antara 27-30 °C mendukung pertumbuhan yang cepat dan sehat. Benih okra tidak akan berkecambah jika suhu tanah di bawah 17°C. (Luther, 2012). Pertumbuhan okra yang baik ialah pada curah hujan antar 1.700-3000 mm. (2005).

Tanaman okra bisa ditanam pada musim apa saja karena selain tahan kekeringan juga tahan pada kondisi musim hujan. Namun, tanaman okra sangat tidak tahan terhadap genangan air, sehingga pembuatan drainase yang baik sangat diperlukan agar pertumbuhan okra bisa optimal (Dewi, 2009).

2.3.2. Tanah

Okra memiliki kemampuan untuk beradaptasi terhadap nutrisi yang ada dalam tanah yang tidak mencukupi, kesuburan tanah tidak opsional, tapi tanah yang dalam, gembur dan subur, baik dikeringkan tanah liat atau lempung berpasir lebih tepat. Pupuk dengan nitrogen tinggi dibutuhkan dalam tahap pertumbuhan. Sedangkan pupuk P dan K dibutuhkan lebih banyak agar memperbanyak bunga dan buah (Reksohadiprojo, 2009).

Faktor tanah sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan okra. Tanah sebagai media tumbuh tanaman berfungsi sebagai tempat persediaan unsur hara, air, udara, dan unsur mineral lainnya yang dibutuhkan oleh tanaman okra. Maka jenis tanah sangat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi suatu tanaman (Awaludin, 2001). Pada tanah yang berpasir perlu diberikan bahan organik sedangkan pada tanah yang padat pengolahan tanah sebelum tanam perlu dilakukan. Tanaman okra dapat tumbuh dengan baik pada tanah dengan pH berkisar 5 – 7, sedangkan pada tanah dengan pH rendah perlu dilakukan pengapuran (misalnya dengan memberikan dolomit) (Nadira dkk, 2009).

Okra menghendaki tempat terbuka dan mendapatkan sinar matahari secara penuh, bila terlindung maka pembentukan buah tidak sempurna dan buah menjadi sedikit. Okra merupakan tanaman yang tahan kekeringan, namun ketersediaan air yang cukup diperlukan untuk mencapai pertumbuhan dan produksi optimal (Bruno, 2014).

2.4. Peranan Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman

Pupuk merupakan salah satu komponen teknologi yang telah terbukti memiliki peranan penting dalam peningkatan produksi berbagai komoditas pertanian. Pupuk biasanya diberikan pada tanah, tetapi dapat pula diberikan lewat daun sebagai larutan. Pupuk yang mengandung N,P,K disebut pupuk lengkap. Biasanya nitrogen dinyatakan sebagai unsur N, fosfor dinyatakan dalam P_2O_5 dan kalium K_2O (Harjadi, 1991). Unsur hara Nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) merupakan unsur hara makro yang sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman. Nitrogen merupakan factor pembatas utama karena sering defisien di lahan sebab sifatnya mudah larut, mudah tercuci dan mudah menguap. Unsur ini juga sebagai bahan penyusun protein tanaman, klorofil dan asam nukleat sehingga dapat memacu produksi tanaman penghasil hijauan pakan serta dapat meningkatkan perkembangbiakan mikroorganisme tanah yang berperan penting menentukan kesuburan tanah (Novita *et al*, 2014).

Unsur hara N termasuk unsur yang dibutuhkan dalam jumlah paling banyak sehingga disebut unsur hara makro primer. Umumnya unsur Nitrogen menyusun 15% dari berat tubuh tanaman. Unsur N diserap oleh tanaman dalam bentuk ion amonium NH_4^+ atau ion nitrat NO_3 . Sumber unsur N dapat diperoleh dari bahan

organik, mineral tanah, maupun penambahan dari pupuk organik. N berfungsi untuk menyusun asam amino (protein), asam nukleat, nukleotida, dan klorofil pada tanaman, sehingga dengan adanya N Membuat tanaman lebih hijau, Mempercepat pertumbuhan tanaman (tinggi, jumlah anakan, jumlah cabang), Menambah kandungan protein hasil panen (Rina, 2015).

Tanaman yang kekurangan unsur hara N akan menunjukkan gejala seluruh tanaman berwarna pucat kekuningan (klorosis) akibat kekurangan klorofil, Pertumbuhan tanaman menjadi kerdil, jumlah anakan atau jumlah cabang sedikit, Perkembangan buah menjadi tidak sempurna dan seringkali masak sebelum waktunya, Pada tahap lanjut, daun menjadi kering dimulai dari daun pada bagian bawah tanaman. Diantara berbagai hara tanaman, nitrogen (N) termasuk yang paling banyak mendapat perhatian dan diteliti. Hal ini disebabkan karena jumlahnya yang sedikit dalam tanah, sedangkan yang terangkut oleh tanaman berupa hasil panen setiap musim sangat banyak. Selain itu, unsur ini juga sering hilang karena pencucian dan penguapan, sehingga ketersediaannya dalam tanah untuk dapat diserap tanaman sangat kecil (Isrun, 2010).

Unsur hara Phosphor merupakan komponen penyusun beberapa enzim, protein, ATP, RNA, dan DNA. ATP penting untuk proses transfer energi, sedangkan RNA dan DNA menentukan sifat genetik tanaman. Unsur P juga berperan pada pertumbuhan benih, akar, bunga, dan buah. Dengan membaiknya struktur perakaran sehingga daya serap nutrisi pun lebih baik. Bersama dengan kalium, fosfor dipakai untuk merangsang pembungaan. Hal itu wajar sebab kebutuhan tanaman terhadap fosfor meningkat tinggi ketika tanaman akan berbunga (Normahani, 2015).

Fosfor merupakan unsur esensial kedua setelah N bagi tanaman dan tidak dapat digantikan posisinya didalam siklus pertumbuhan dan perkembangan tanaman oleh unsur lain. Fosfor didalam tanaman mempunyai fungsi sangat penting yaitu dalam proses fotosintesis, respirasi, transfer dan penyimpanan energy, pembelahan dan pembesaran sel serta proses-proses didalam tanaman lainnya. Fosfor juga membantu mempercepat perkembangan akar dan perkecambahan, dapat meningkatkan efisiensi penggunaan air, serta meningkatkan daya tahan terhadap penyakit (Winarso, 2005).

Unsur hara K (Kalium) memiliki beberapa fungsi. Unsur K bukan merupakan unsur penyusun jaringan tanaman, namun berperan dalam pembentukan pati, mengaktifkan enzim, pembukaan stomata (mengatur pernapasan dan penguapan), proses fisiologis dalam tanaman, proses metabolik dalam sel, mempengaruhi penyerapan unsur-unsur lain, mempertinggi daya tahan terhadap kekeringan dan perkembangan akar. Kegunaan unsur hara K bagi tanaman yang lain adalah mengaktifkan kerja beberapa enzim asetik thiokinase, aldolase, piruvat kinase, glutamilsistein sintetase, formil tetrahidrofolatsintetase, suksinil Co A sintetase, induksi nitrat reduktase, sintesis tepung, ATP ase. Kalium (K) juga merupakan salah satu unsur hara makro yang penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Kalium mempunyai peran sebagai aktivator beberapa enzim dalam metabolisme tanaman. Kalium memiliki peran penting dalam pertumbuhan tanaman, dimana kekurangan kalium pada tanaman menyebabkan banyak proses yang tidak berjalan dengan baik misalnya akumulasi karbohidrat terhambat, menurunnya kadar pati dan akumulasi senyawa N dalam tanaman dan kegiatan enzim terhambat (La, 2012).

Kalium juga merupakan komponen penting di dalam mekanisme pengaturan osmotik di dalam sel dan berpengaruh langsung terhadap tingkat semi-permiabilitas membran dan fosforilasi di dalam khloroplast. Unsur K sangat penting dalam setiap proses metabolisme dalam tanaman yaitu dalam sintesis dari asam amino dan protein dari ion-ion amonium, dalam proses fotosintesis, sebab apabila terjadi kekurangan kalium dalam daun, maka kecepatan asimilasi karbondioksida CO_2 akan turun. Unsur K membantu pembentukan protein dan karbohidrat, mengeraskan jerami dan bagian kayu dari tanaman, meningkatkan resistensi terhadap penyakit dan kualitas buah-buahan (Pratiwa, 2014).

Pertumbuhan tanaman merupakan suatu proses kehidupan tanaman dari berbagai proses fisiologi yang melibatkan faktor genotip dan faktor lingkungannya yang saling berinteraksi. Proses pertumbuhan adalah bertambahnya ukuran, bentuk dan jumlah dalam jangka waktu tertentu. Suatu tanaman dapat tumbuh dan berkembang dengan baik apabila semua kebutuhan yang menunjang tanaman terpenuhi secara optimal. Upaya yang dilakukan dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi dari tanaman okra sendiri dapat dilakukan dengan cara pemupukan,

diantaranya dengan pemberian pupuk NPK. Pupuk NPK merupakan pupuk yang dapat menyeimbangkan antara pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman.

Hardjowigeno (2003) menyatakan bahwa pupuk majemuk dibuat dalam bentuk butiran yang seragam sehingga memudahkan penaburan yang merata. Butiran-butirannya agak keras dengan permukaan licin sehingga dapat mengurangi sifat menarik air dari udara lembab. Keuntungan dari pemakaian pupuk anorganik yang memiliki lebih dari satu unsur hara yaitu dengan satu kali pemberian pupuk telah mencakup beberapa unsur sehingga tidak ada persoalan pencampuran pupuk. Hakim (2006) menyatakan aplikasi pupuk tunggal lebih memakan waktu dan biaya, sementara pupuk majemuk dapat langsung diaplikasikan karena telah mengandung hara utama yang dibutuhkan tanaman dan mengandung satu atau lebih unsur sekunder dan unsur mikro.

Tujuan pemupukan adalah menjamin ketersediaan hara secara optimum untuk mendukung pertumbuhan tanaman sehingga diperoleh peningkatan hasil panen. Berdasarkan kandungan haranya, pupuk NPK memberi manfaat yang sangat lengkap bagi tanaman. Pemberian pupuk NPK sama artinya dengan memberikan pupuk Urea, SP36 dan KCl secara bersama-sama sehingga manfaat dan fungsi yang sangat banyak seperti meningkatkan produktivitas tanaman, meningkatkan daya tahan tanaman terhadap serangan hama, penyakit, dan kekeringan, meningkatkan ketahanan hasil panen selama kegiatan pengangkutan dan penyimpanan. Salah satu produk pupuk NPK yang telah beredar di pasaran adalah NPK (15:15:15) dengan merek dagang Phonska. Phonska merupakan pupuk NPK yang mengandung 15% N-total, 15% P_2O_5 tersedia dan 15% K_2O larut dalam air. Pupuk Phonska berbentuk butiran berwarna merah muda dan hampir seluruhnya larut dalam air, sehingga unsur hara yang dikandungnya dapat segera diserap dan digunakan oleh tanaman dengan efektif. Sifat lainnya mempunyai kemasaman sedang sehingga dapat digunakan pada semua jenis tanah dan tanaman (Petrokimia Gresik, 2000).

Pemupukan NPK merupakan pemberian unsur hara pada tanaman secara efisien dibanding dengan pemupukan tunggal. Hasil penelitian Purwanto (2005) menunjukkan bahwa pupuk NPK memberikan respon pertumbuhan yang cepat pada tanaman tomat. Sedangkan penelitian Singht (2001) menyatakan pemberian pupuk NPK meningkatkan serapan hara N, P, dan K serta hasil padi.

Hasil penelitian Subhan dan Buntika (2002) tentang penggunaan pupuk NPK yang diaplikasikan pada tanaman tomat dengan menggunakan dosis 1.000 kg/ha (30 g/tanaman) memberikan hasil berpengaruh sangat nyata pada umur 75 HST yaitu 129,76 cm dengan pengamatan tinggi tanaman, dan bobot basah tanaman 2.163,1 (gram).

Hasil penelitian Sudirman dkk (2018) bahwa pemberian pupuk phonska 15:15:15 dengan dosis 834 kg/Ha (20 g/tanaman) berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman Okra dengan menghasilkan buah okra muda 24 buah pertanaman, berat buah muda layak konsumsi 354,7 g/pertanaman dan berbeda nyata dengan kontrol.

2.5. Pengaruh Pemangkasan terhadap Pertumbuhan Tanaman

Pemangkasan adalah langkah atau pembuangan bagian pada tanaman seperti cabang dan ranting untuk mendapatkan bentuk tertentu, sehingga dapat mencapai tingkat efisiensi yang tinggi agar cahaya matahari mampu menyinari, mempermudah mendeteksi hama dan penyakit, serta mempermudah proses panen tanaman tersebut. Pemangkasan juga berguna untuk mengurangi beban tanaman, sehingga keberadaan daun, ranting, dan buah yang terlampau lebat dapat dikurangi, sehingga, tanaman dapat menghasilkan buah dengan kualitas yang lebih baik. Pemangkasan selain mampu memperbaiki kualitas serta kuantitas tanaman dan buah, pemangkasan tanaman juga dapat memperbaiki kondisi lingkungan tanaman seperti kelembapan udara, cahaya, dan suhu. Pemangkasan juga dapat memperbaiki kondisi tanaman karena sistem pembuahan terangsang dan produksi pada tanaman semakin meningkat (Zulkarnain, 2010).

Pemangkasan dapat dilakukan dengan memotong ujung atau pucuk tanaman yang disebut pemangkasan pucuk. Pemangkasan pucuk dilakukan untuk menstimulasi pertumbuhan tunas lateral yang kemudian dipelihara lebih lanjut hingga membentuk kuncup bunga. Kegiatan pemangkasan biasanya dilakukan pada cabang atau ranting tanaman yang bertujuan untuk mendapatkan bentuk tertentu sehingga tercapai tingkat efisiensi yang tinggi dalam pemanfaatan cahaya matahari. Pemangkasan adakalanya dilakukan pada batang tanaman. Tindakan pemangkasan di harapkan tumbuhannya tunas dan cabang. Semakin banyak jumlah cabang semakin banyak pula jumlah benih total pertanaman (Sutapradja, 2008).

Pemangkasan atau yang biasa disebut dengan pemotongan paksa tanaman. Pemangkasan dilakukan dengan harapan untuk meningkatkan produksi panen. Tujuan dilakukan pemangkasan untuk mempercepat proses pembungaan dan merangsang tumbuhnya tunas-tunas produktif (Moniruzzaman dan Quamruzzaman, 2009). Pemangkasan sangat berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan dan jumlah buah tanaman Okra (Nadira dkk., 2009). Perlakuan pemangkasan dapat mempengaruhi jumlah daun, diameter batang, proses pembungaan, cabang batang, berat basah buah, berat kering buah dan jumlah buah. Penelitian Aliyu dkk (2015) menyatakan bahwa proses pemangkasan dapat mempercepat proses pembungaan mencapai 50% lebih cepat dibandingkan dengan tanaman okra yang tidak dipangkas. Perlakuan pemangkasan dapat meminimalisir adanya Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) (Iremiren, 1987).

Aktivitas dalam pemangkasan tidak terlepas dari keterampilan pemangkas dan peralatan yang digunakan. Ketajaman alat juga merupakan hal penting yang harus dilakukan karena alat yang kurang tajam dapat menyebabkan kerusakan kulit pada batang. Rusaknya kulit cabang akibat pemangkasan berpengaruh terhadap keberhasilan pemangkasan (Angela dan Efendi, 2015). Upaya untuk meningkatkan produksi harus terus dilakukan. Tindakan yang bisa dilakukan adalah perbaikan teknik budidaya yaitu dengan melakukan pemangkasan. Pemangkasan pucuk akan mempengaruhi produksi dan aliran auksin ke tunas-tunas lateral (Wijaya dkk, 2015).

Waktu pemangkasan yang tepat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Dari hasil penelitian Panggabean et al (2014) diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa, waktu pemangkasan berpengaruh sangat nyata meningkatkan panjang tanaman dan jumlah cabang pada tanaman bengkuang.

Berdasarkan penelitian dari Nadira dkk (2009) Pemberian 2 tablet pupuk dekaform dengan pemangkasan batang utama pada daun ke 3, pada tanaman okra dengan umur 35 HST memberikan hasil tinggi tanaman, jumlah buah pertanaman dan jumlah buah total perhektar terbaik. dibandingkan perlakuan yang tidak dipangkas. Berdasarkan penelitian Srirejeki dkk (2015) pemangkasan pucuk 14 HST dan 28 HST pada tanaman buncis dapat meningkatkan bobot segar buah pertanaman dan perhektar sebesar 54,16 % dan 42,89 % dibandingkan dengan tanpa

pemangkasan. Hasil penelitian Prayudi (2017) pada tanaman okra menunjukkan waktu pemangkasan tunas pucuk umur 15 hst dapat meningkatkan jumlah cabang, jumlah cabang produktif, bobot buah pertanaman, dan jumlah buah pertanaman terbaik. dibandingkan dengan perlakuan tanpa dipangkas dan pemangkasan umur 30 hst.

2.6. Hipotesis

1. Diduga kombinasi perlakuan waktu pemangkasan tunas pucuk 15 HST dan penggunaan dosis pupuk NPK 1000 kg/ha menghasilkan pertumbuhan dan hasil tanaman okra hijau terbaik.
2. Diduga dosis pupuk NPK 1000 kg/ha menghasilkan pertumbuhan dan hasil tanaman okra hijau terbaik dan berbeda nyata dengan dosis pupuk NPK lainnya.
3. Diduga waktu pemangkasan tunas pucuk umur 15 HST menghasilkan pertumbuhan dan hasil tanaman okra hijau terbaik dan berbeda nyata dengan waktu pemangkasan lainnya.