

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Brassica oleraceae L., atau lebih dikenal dengan sebutan kembang kol, adalah tanaman sayur yang tak bernilai ekonomis rendah. Kembang kol merupakan sayur yang memiliki peran penting dalam kesehatan karena kaya akan mineral dan vitamin yang esensial bagi tubuh manusia (Hartono *et al.*, 2019). Semakin bertambahnya jumlah penduduk konsumsi kembang kol juga bertambah. Menurut data Badan Pusat Statistik (2021), produksi kembang kol di Indonesia menunjukkan fluktuasi, dengan peningkatan pada periode 2015–2017, penurunan pada tahun 2018, kembali naik pada tahun 2019–2020, dan kembali menurun pada tahun 2021. Dari data BPS 2021 hasil produksi kembang kol di setiap tahunnya yaitu 2015 sebesar 118,394 ribu ton, 2016 sebesar 142,852 ribu ton, 2017 sebesar 152,869 ribu ton, 2018 sebesar 152,122 ribu ton, 2019 sebesar 183,816 ribu ton, 2020 sebesar 204,238 ribu ton, dan 2021 sebesar 203,385 ribu ton. Peningkatan produksi kembang kol perlu diupayakan secara terus-menerus guna memenuhi kebutuhan pasar yang terus berkembang (Ahmad *et al.*, 2018). Menurut Badan Pusat Statistik (2022), hasil produksi kembang kol di Indonesia pada tahun 2022 sebanyak 189.443 ton namun hasil produksi menurun 6,9%, dibandingkan pada tahun 2020 dan 2021 sebanyak 204.238 ton dikarenakan adanya gagal panen kembang kol di beberapa wilayah.

Meski hasil produksi panen dapat meningkat, minat masyarakat untuk membiakan kembang kol masih tergolong minim (Gomies *et al.*, 2012). Widiatningrum *et al.*, (2010) menyebutkan, rendahnya kemauan masyarakat untuk membudidayakan kembang kol karena kembang kol membutuhkan lingkungan tertentu seperti iklim, tanah, intensitas cahaya dan OPT. Menurut Sudarminto (2015), selain memerlukan lingkungan yang mendukung, pertumbuhan dan hasil kembang kol juga dipengaruhi oleh suhu, kelembaban, dan kondisi tanah. Tanah yang ideal untuk budidaya kembang kol haruslah subur, memiliki kelembaban yang cukup, dan memiliki pH antara 5,5 hingga 6,6. Kembang kol merupakan tanaman yang tumbuh di pegunungan tetapi tak

mampu tumbuh optimal di lembah, untuk meningkatkan hasil produksi kembang kol, perlu dilakukan upaya yang tepat. Satu diantaranya ialah dengan mengembangkan tanaman ini untuk ditanam didataran rendah, selain di dataran tinggi yang umumnya banyak ditanami petani kembang kol (Rukmana 2004).

Tanaman memerlukan zat gizi nitrogen, fosfor, serta kalium guna memberikan nutrisi pada perkembangan dan produksi tanaman. Pupuk NPK memiliki kemampuan untuk merangsang perakaran, pembentukan bunga dan juga meningkatkan ketahanan dari serangan hama dan penyakit (Petrokimia Gresik 2016). Pupuk NPK memiliki nitrogen yang mampu membentuk zat hijau pada bagian daun, ranting dan batang yang bisa menunjang tumbuh kembang tanaman. Unsur hara P bisa merangsang perkembangan tumbuhan, pembungaan dan perkembangan yang dapat mempengaruhi bobot kembang kol, diameter kembang kol serta panjang akar pada tanaman. Selain itu, unsur hara K dapat berfungsi memperkuat tanaman agar melindungi tanaman dari serangan penyakit sehingga dapat memperkuat tangkai dan juga batang yang berpengaruh untuk diameter batang (Firmansyah 2019). Selain pemberian pupuk, jarak tanam juga berperan penting dalam mempengaruhi perkembangan dan produksi kembang kol. Jarak tanam yang tepat dapat mempengaruhi kualitas pembentukan krop, yang dapat bervariasi dalam bentuk seperti bulat, pipih, atau mengerucut (Mulyani *et al.*, 2019). Jarak tanam yang tepat penting untuk memastikan tanaman tidak terlalu padat atau terlalu berjauhan, sehingga mendukung pertumbuhan dan hasil yang optimal. Jarak tanam yang terlalu lebar dapat menyebabkan penguapan air tanah yang berlebihan, sedangkan jarak tanam yang terlalu rapat akan mengakibatkan tanaman saling bersaing untuk menyerap nutrisi (Mistaruswan 2014).

Pengaturan jarak tanam yang tepat pada tanaman kembang kol dapat memengaruhi faktor-faktor pertumbuhan seperti pencahayaan, ketersediaan air, dan zat makanan, yang pada gilirannya berdampak pada perkembangan tanaman secara keseluruhan (Hatta 2012). Jarak tanam adalah satu dari beberapa faktor yang berpengaruh akan produksi panen. Pengaturan jarak tanam memiliki tujuan supaya keseluruhan tanaman memperoleh unsur hara yang dibutuhkan secara merata dan dapat mempermudah dalam melakukan

pemeliharaan pada tanaman. Penentuan jarak tanam yang tepat dapat mencegah rivalita antara tanaman dalam hal penyerapan nutrisi, air, cahaya matahari, dan area tumbuh. Jarak tanam yang sesuai juga dapat mengurangi pertumbuhan rumput liar, sehingga memudahkan pengendalian kompetisi antara kedua jenis tumbuhan.

1.2. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah, maka tujuan penelitian yang akan dilaksanakan adalah untuk :

1. Untuk mendapatkan dosis pupuk NPK terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil kembang kol (*Brassica oleracea* L).
2. Untuk mendapatkan jarak tanam terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil kembang kol (*Brassica oleracea* L).
3. Untuk mendapatkan kombinasi terbaik antara dosis pupuk NPK dan jarak tanam terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil kembang kol (*Brassica oleracea* L).

1.3. Kerangka Pemikiran

Indonesia adalah satu negara yang mempunyai potensi dalam mengembangkan pertanian karena didukung dengan beberapa hal berupa iklim dan tanah, serta terdapat keanekaragaman hayati yang beragam. Budidaya tanaman hortikultura memiliki potensi berkembang di Indonesia contohnya sayuran, buah, perkebunan dan juga tanaman hias (Aksono 2008). Kembang kol termasuk salah satu jenis sayuran hortikultura dari family *Brassicaceae*, masyarakat mengkonsumsi bagian massa bunga atau yang sering disebut krop. Bagian yang dikonsumsi oleh masyarakat umumnya berwarna putih kekuningan, massa bunga pada kembang kol terdapat vitamin dan juga senyawa non-organik yang bermanfaat bagi kebugaran tubuh. Berdasarkan Cerevonie (2019), setiap 107 g mentahan kembang kol mengandung 27 kal, 0,3 g lipid, 32 mg natrium, 5 g hidrat arang, 2 g fiber, 2 g sukrosa, dan 2 g amino yang bermanfaat bagi tubuh. Di samping memiliki dampak positif bagi kesehatan, kembang kol serta-merta bernilai komersil tinggi. Faktor yang perlu

diperhatikan dalam membudidayakan tanaman serta dapat meningkatkan hasil tanaman ialah pemberian pupuk serta tipe pupuk yang akan diaplikasikan saat membudidayakan tanaman.

Pemupukan menjadi satu dari sejumlah faktor penting dalam pembudidayaan tanaman, berperan vital untuk mencapai perkembangan dan hasil yang optimal pada tanaman kembang kol (Marliah *et al.*, 2013). Untuk mendapatkan hasil yang baik pupuk kandang diperlukan saat melakukan pembiakkan tanaman kembang kol sebagai pupuk dasar. Pupuk kimia yang digunakan dalam budidaya tanaman yaitu pupuk NPK. Menurut Fitriani (2016), menyatakan dalam penelitiannya pupuk mampu menambah komponen nutrisi yang telah habis diabsorpsi oleh tumbuhan sehingga tanah menjadi subur. Selanjutnya, pupuk NPK juga berdampak positif pada tumbuhan karena di dalamnya terkandung makronutrien yang diperlukan bagi pertumbuhan tanaman. Pupuk NPK Mutiara misalnya, menyediakan sejumlah zat hara seperti nitrogen 16%, fosfor 16%, serta kalium 16%. Nitrogen (N) krusial bagi pertumbuhan vegetatif tumbuhan dan pembentukan daun yang sehat dan kuat, unsur hara (P) juga berfungsi bagi pengakaran, pembenihan, pembungaan dan pembentukan buah, serta unsur hara (K) dapat membantu fase fisiologis tumbuhan, meliputi pembentukan, pengumpulan, pemindahan karbohidrat serta mengatur pengedaran air pada jaringan karena defisiensi zat hara K akan mengakibatkan daun seperti tersulut dan rontok. Menurut penelitian Balqis Chairunnisya (2019), aplikasi pupuk NPK berdosisi 5 gram per bedengan mampu mempercepat usia pembentukan bunga serta tinggi tanaman pada kembang kol. Pada masa generatif, kembang kol membutuhkan konfigurasi zat nitrogen, fosfor, dan kalium yang sesuai dengan keperluan pertumbuhannya. Oleh karena itu, perlu adanya pupuk dengan susunan yang seimbang, seperti pupuk NPK mutiara (16:16:16), yang memberikan keseimbangan nutrisi, serta mampu meningkatkan produksi per tanaman (Rukmi 2010).

Satu di antara nutrisi penting bagi kembang kol pada tahap generatif ialah kalium. Zat ini berperan dalam memacu terbentuknya bunga dan buah, sekaligus memperkuat struktur tanaman sehingga bunga, daun, dan buah tak rentan rontok (BPTP Sulawesi Tenggara 2015). Selain penggunaan penggunaan

pupuk NPK, jarak tanam pada saat penanam juga harus diperhatikan karna jarak tanam dapat berpengaruh pada hasil pertumbuhan dan juga massa kembang kol. Berdasarkan pengamatan oleh Erwin et al. (2015), jarak tanam yang terlalu dekat seperti 40x40 sentimeter pada kembang kol dapat menyebabkan tanaman tumbuh lebih tinggi. Sebaliknya, jarak tanam yang berjauhan seperti 60x60 sentimeter cenderung menghasilkan pertumbuhan daun yang lebih lebar namun lebih pendek dibandingkan jarak tanam rapat. Jarak tanam yang beragam ini memberikan dampak signifikan terhadap perkembangan kembang kol. Sedangkan mengacu penelitian Janeja *et al.*, (2018), diketahui bahwa jarak tanam dengan 60 x 45 memberikan hasil yang terbaik, semakin tinggi tanaman akan berpengaruh dengan pertumbuhan bunga kembang kol. Jika jarak tanam yang terlampau dekat/rapat mengakibatkan minim pencahayaan yang akan didapat oleh tanaman dan membuat kegiatan auksin meningkatkan pertumbuhan akar sehingga membuat pertambahan tinggi tanaman keatas. Selain itu, pada perlakuan jarak tanam akan berpengaruh pada penerimaan nutrien karna adanya kompetisi pada tanaman serta akan faktor cuaca dan efektifitas pemanfaatan lahan yang dapat berpengaruh pada pembentukan krop kembang kol. Jarak tanam yang tak teratur mampu meurunkan produktifitas tumbuhan dan mempengaruhi penyerapan zat gizi dan pencahayaan. Jarak tanam yang beraturan dan tepat memberi ruang pada tanaman, sehingga dapat memungkinkan tanaman menerima nutrisi dan sinar matahari secara merata (Cahyono, 2008).

1.4. Hipotesis

Adapun hipotesis dalam penelitian ini anatra lain :

1. Semakin tinggi dosis pupuk NPK, pertumbuhan dan hasil kembang kol (*Brassica oleracea* L.) semakin baik.
2. Semakin renggang jarak tanam kembang kol, semakin baik pertumbuhan dan hasil kembang kol (*Brassica oleracea* L.).
3. Diduga dosis pupuk NPK yang semakin tinggi dan jarak tanam yang semakin renggang menghasilkan pertumbuhan dan hasil kembang kol (*Brassica oleracea* L) terbaik.

1.5. Kontribusi Penelitian

Penelitian ini harapannya mampu menyediakan ilmu dan wawasan terkait aplikasi pupuk NPK dan jarak tanam pada kembang kol (*Brassica oleracea* L.). Penelitian ini diharapkan dapat memberi referensi kepada mahasiswa lain dan pembaca mengenai dosis pupuk NPK terbaik dan jarak tanam terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil dari tanaman kembang kol (*Brassica oleracea* L.).

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Kembang Kol

Kembang kol atau *Brassica oleracea* L. merujuk pada jenis sayur yang termasuk dalam keluarga *Brassicaceae* dan memiliki tangkai yang lunak. Tanaman ini berketurunan dari wilayah Laut Tengah di Eropa dan mulai dikenal di Indonesia pada tahun 1866. Kembang kol telah menjadi bahan pangan yang sangat populer di tanah air. Orang Indonesia mengenal kembang kol dengan sebutan *cauliflower* (bahasa Inggris). Anggota tubuh kembang kol yang disantap adalah bagian bunga (Amazin, 2015). Menurut Tjitrosoepomo (2010), tanaman kembang kol memiliki klasifikasi yaitu, divisi *Spermatophyta*, sub divisi *Angiospermse*, kelas *Dicotyledoneae*, ordo *Rhoeadales*, famili *Cruciferae*, genus *Brassica*, spesies *Brassica Oleraceae* var. *botrytis* L. Kembang kol bermanfaat untuk menjaga kesehatan tubuh manusia karena memiliki kandungan vitamin dan senyawa non-organik yang vital bagi tubuh, maka demand akan sayur ini kian bertambah.

Buah yang dihasilkan oleh kembang kol menyimpan biji dalam jumlah besar. Proses pembentukan buah ini bisa terjadi melalui penyerbukan mandiri maupun silang yang dibantu oleh serangga seperti lebah. Buahnya berbentuk seperti kacang, mungil, dan langkai dengan panjang 3 hingga 5 sentimeter. Buah tersebut mengandung biji coklat gelap berbentuk bulat dan berukuran mini yang bisa digunakan sebagai benih demi pemniakkan tumbuhan (Hakimah 2015). Kembang kol memiliki bentuk daun yang oval, di tepi daun bergerigi, lebih panjang menciptakan renggangan yang berkeluk ke arah dalam, memiliki warna hijau, serta tumbuhnya saling menyela di tangkai tumbuhan. Tangkai daun kembang kol memiliki panjang sedang dan berpangkal tebal serta halus. Daun yang muncul di bagian puncak batang sebelum kuncup bunga muncul memiliki ukuran mungil dan berkelok ke dalam, berfungsi menaungi bunga yang sedang berkembang/bertunas.

Massa bunga dapat terbentuk karna belum terbukanya bakal bunga, terdiri dari ribuan kuntum bertangkai pendek, sehingga berbentuk bulat, keras dan

mantap, memiliki warna putih maupun kuning , berdiameter hingga 20 sentimeter dan berat 0,5 hingga 1,3 kilogram bergantung pada jenis lokasi membudidayakannya. Garis tengah bunga bisa menembus 30 sentimeter yang tersusun oleh >500 kuntum bunga (Simatupang 2014). Syarat tumbuh kembang kol adalah suhu antara 15,5 sampai 24 derajat dan kelembaban antara 80 sampai 90 %. Dalam permasalahan budidaya kembang kol di dataran rendah memiliki suhu pertumbuhan kembang kol dengan suhu minimal 15,5 hingga 18 °C dan maksimal 24 °C serta humiditas ideal yaitu 80 sampai 90 %. Namun, terdapat varietas baru yang dapat tahan dengan suhu panas sehingga memungkinkan kembang kol berkembang di daerah elevasi rendah yaitu 0 hingga 200 mdpl dan dataran tinggi yaitu 200 hingga 700 m dpl seperti di Riau (Cahyono 2010). Kondisi utama untuk pertumbuhan kembang kol yang baik ialah lahan lunak yang mengandung zat biologis, serta lembab dan suhu yang sejuk. Secara umum, elevasi rendah dan temperatur tinggi dapat membuat kembang kol kesulitan dalam pembentukan krop/telur selain itu pH juga harus diperhatikan yaitu antara 6-7 karna kembang kol termasuk tanaman yang peka akan pH asam. Waktu penanaman yang ideal bagi kembang kol saat pembukaan musim penghujan maupun pembukaan musim kering (Sunarjono 2011).

2.2. Pupuk NPK

Pupuk NPK adalah jenis pupuk yang di dalamnya terkandung berbagai hara dan nutrien vital yang diperlukan oleh tumbuhan. Komposisi zat makanan yang tersedia dalam pupuk NPK, meliputi dua jenis nitrogen yaitu NH_4 9,5% dan NO_3 6,5%, P_2O_5 16%, dan K_2O 16%. Selain itu, terdapat juga MgO 1,5% dan CaO 5% (Sinaga 2012). Sediaan nutrisi dalam pupuk NPK amat mudah terserap oleh tumbuhan, sebab mayoritas N berwujud nitrat yang segera diakses oleh tumbuhan dan menunjang dalam absorpsi K dan Mg. Hal ini mampu mendorong fase pembentukan bunga dan buah serta perkembangan di puncak tumbuhan (Marlina 2012). Pemupukan juga penting karna pupuk merupakan cara dalam menambah fertilitas tanah dengan menyediakan makro-mikronutrien yang diperlukan tumbuhan. Tata pengaplikasian pupuk yang benar mampu menumbuhkan dan menghasilkan hasil maksimal melalui pupuk organik dan anorganik. Pemupukan merupakan pemberian bahan kimiawi organik atau anorganik yang bertujuan

untuk membenahi keadaan kimiawi medium agar mendapatkan nutrisi tepat untuk meningkatkan produktivitas pada tanaman (Ayub 2010). Studi oleh Pratiwi (2008) menemukan bahwa penggunaan pupuk anorganik yang memiliki kandungan N dalam bentuk urea mampu meningkatkan hasil panen. Fenomena tersebut karena N memiliki peran krusial dalam membentuk dan perkembangan bagian vegetatif tumbuhan. Data telaah tanah menunjukkan bahwa tanah uji mengandung N 0,18 dalam kategori rendah. Untuk perkembangan ideal tidak sebatas mengetahui pengaplikasian pupuk, jenis pupuk dan periode pemberian pupuk yang proporsional tapi krusial untuk mengetahui dosis pupuk yang tepat guna mendapatkan produktivitas tumbuhan yang optimal.

2.3. Jarak Tanam

Jarak tanam adalah satu dari sejumlah elemen yang berpengaruh terhadap output pasca-panen yang bertujuan agar populasi tanaman mendapatkan nutrisi/hara, cahaya matahari, serta mampu memudahkan melakukan kegiatan pemeliharaan (Prabowo 2014). Jarak tanam yang berhimpitan mengakibatkan perkembangan tumbuhan menjadi terhambat, namun apabila jarak terlampaui jauh maka dapat menekan kelompok hasil pada tanaman (Yulisma 2011). Mutu produk dan perkembangan tumbuhan meningkat ketika menerapkan jarak tanam yang proporsional karena gizi, humiditas, serta cahaya matahari tercukupi. Hal tersebut juga mendukung tumbuhan dapat mentranslokasikan lebih banyak fotosintesis ke dalam hasil produksi sehingga dapat menghasilkan hasil produksi buah yang kian membesar daripada menerapkan jarak tanam yang dekat (Maurya *et al.*, 2013).

Jarak tanam merupakan jarak antara tanaman yang berperan penting dalam meningkatkan perkembangan dan produksi tumbuhan. Sebabnya, perhatian terhadap jarak tanam sangat diperlukan guna menggapai produktivitas yang optimal (Maspariy 2013). Jika padatnya populasi tanaman menyebabkan kompetisi dalam memperoleh nutrisi, air, dan pencahayaan, maka jarak antar tanaman di setiap lubang tanam harus disesuaikan untuk mengurangi rivalitas tersebut (Fhancu 2012). Jarak tanam perlu diatur agar tanaman dapat tumbuh maksimal dan menghasilkan produk ideal dengan ketiadaan kompetisi antara tanaman atau dengan rumput, sekaligus meminimalisir risiko penyakit selama musim penghujan

(Basuki 2009). Jika jarak tanam terlampau dekat, maka terjadi persaingan antartanaman untuk mendapatkan faktor-faktor penting seperti air, zat gizi, pencahayaan, dan area tumbuh, yang pada akhirnya dapat memengaruhi perkembangan dan produksi tumbuhan (Rahayu *et al.*, 2007).