

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman hias merupakan tanaman yang memiliki bentuk unik dan khas yang berfungsi sebagai dekorasi ataupun hiasan, baik dalam ruangan maupun luar ruangan. Dahulu tanaman hias merupakan tanaman yang hanya berbunga saja, namun seiring perkembangan zaman tanaman hias didefinisikan sebagai tanaman yang memiliki nilai indah baik daun, bunga, batang, buah, ranting, aroma maupun akar yang bernilai artistik atau seni (Setiadi, 2002). Dengan demikian tanaman hias adalah segala jenis tanaman yang di tanam untuk memberikan nilai estetika bagi suatu ruangan serta memiliki bentuk yang beranekaragam. Tanaman hias yang selama ini kita gunakan hanya memiliki nilai ekonomi dan estetika, nilai praktis untuk beberapa tanaman hias masih sangat minim. Cabai hias *Bolivian Rainbow* merupakan jenis tanaman cabai hias yang memiliki nilai estetika dan dapat dikonsumsi untuk menggantikan konsumsi cabai besar dan cabai keriting.

Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS) (2013) produksi cabai nasional mencapai 1,72 juta ton, yang terdiri dari 1,03 juta ton cabai keriting dan cabai besar, serta 689 kg cabai rawit hijau dan cabe rawit merah. Angka tersebut melampaui target produksi cabai nasional 2013 sebesar 1,47 juta ton. Dalam beberapa tahun terakhir komoditi cabai memberikan kontribusi terbesar terhadap inflasi, masing-masing 0,4% dan 0,3%. Hal ini ditandai dengan nilai jual cabai yang fluktuatif. Harga cabai yang belakangan ini menanjak naik disebabkan oleh

kondisi iklim Indonesia yang tidak menentu sehingga mengakibatkan banyak tanaman cabai yang mati dan gagal panen.

Menghadapi kenyataan tersebut terdapat alternatif pilihan selain menanam cabai keriting dan cabai merah, salah satunya dengan menanam tanaman cabai hias *Bolivian Rainbow* (*Capsicum annum* L.). Tanaman cabai ini mempunyai warna yang beragam dan unik. *Bolivian Rainbow* merupakan cabai yang berasal dari Bolivia dan ukurannya hanya sebesar jempol orang dewasa. Cabai ini memiliki rasa yang pedas seperti cabai rawit (Cahyanti, 2002).

Selain dikenal sebagai bahan makanan *Bolivian Rainbow* juga terkenal sebagai tanaman hias. Budidaya tanaman cabai hias mempunyai tujuan yang berbeda dengan penanaman cabai untuk produksi. Cabai sebagai tanaman hias harus mempunyai kualitas tanaman yang dapat menambah keindahan dan nilai komersil. Tanaman cabai merupakan salah satu tanaman hias buah yang biasa ditanam dalam pot, dan dapat berfungsi baik sebagai tanaman hias dalam ruang dan di luar ruangan (Setiadi, 2002). Tanaman cabai hias dapat dinikmati segi estetikanya baik dari daun, bunga maupun buahnya (Hessayon, 1993). Keuntungan menanam cabai hias ialah penanamannya yang mudah, waktu penanaman relatif pendek yaitu 90 hari, toleransi pada suhu tinggi dan rendah, dan mempunyai kualitas yang sangat baik (Bosland dan Votava, 1999).

Upaya untuk meningkatkan produksi buah cabai dapat dilakukan dengan sistem hidroponik. Penggunaan sistem hidroponik merupakan alternatif meningkatkan produksi serta mengatasi minimnya lahan pertanian dan penurunan kualitas tanah. Teknik hidroponik irigasi tetes atau fertigasi dipilih sebagai

alternatif pengairan tanaman. Dengan teknik hidroponik irigasi tetes, waktu penanaman cabai jadi relatif lebih singkat dengan hanya memerlukan waktu 85 hari setelah tanam (HST).

Dalam teknik hidroponik pemberian nutrisi merupakan salah satu hal yang penting dalam meningkatkan produksi dan hasil cabai. Unsur hara dalam hidroponik terdiri dari unsur hara esensial makro dan non esensial mikro. Unsur hara yang termasuk dalam unsur hara esensial makro adalah Nitrogen (N), Fosfor (P), Kalium (K), kalsium (Ca), Magnesium (Mg), dan Belerang (S). Unsur hara tersebut disebut esensial karena tanpa kehadiran unsur hara tersebut maka tanaman tidak akan mencapai pertumbuhan dan perkembangan yang optimal, dan dinamakan makro karena dibutuhkan dalam jumlah yang banyak oleh tanaman dalam proses pertumbuhan dan perkembangannya. Unsur hara Nitrogen (N) dalam hidroponik yang digunakan ada dua bentuk yaitu, nitrat (NO_3^-) dan ammonium (NH_4^+). Unsur hara N memiliki peran yang penting pada masa vegetatif tanaman untuk pembentukan daun dan zat klorofil dalam daun untuk proses fotosintesis (Lakitan, 2004). Unsur hara esensial makro Fosfor (P) juga memiliki peran yang penting dalam proses pertumbuhan tanaman, unsur ini memiliki peran dalam proses vegetatif sebagai pembentukan daun dan menguatkan tulang daun, serta memiliki peran yang cukup penting untuk fase generatif yaitu memicu proses pembungaan, pembentukan sel, transpirasi, transportasi dan fotosintesis, serta membentuk senyawa fosfolipid yang berfungsi dalam mengatur permeabilitas zat-zat makanan didalam sel dan merupakan bahan dasar dari bagian sel untuk proses pertumbuhan (Wijaya, 2008). Salah satu unsur dalam nutrisi yang berperan dalam

meningkatkan pembentukan buah cabai adalah unsur Kalium (K). Menurut Basuki (2008) Kalium berperan sebagai aktivator berbagai enzim yang bersifat esensial dalam reaksi fotosintesis dan respirasi, serta enzim yang terlibat dalam sintesis protein dan pati. Kalium juga berperan dalam mengatur potensial osmotik sel, sehingga berfungsi dalam mengatur tekanan turgor sel. Selain itu, kalium juga berperan dalam translokasi hasil asimilasi, pembentukan protein serta karbohidrat, pembentukkan bunga serta buah, dan pembentukkan jaringan penguat untuk mencegah kerontokan bunga dan buah. Penggunaan unsur K dalam hidroponik harus tepat dan sesuai anjuran karena bila tanaman kekurangan unsur K maka bunga akan mudah rontok, daun mengering dan terjadi toksisitas serta mortalitas pada tanaman. Unsur Ca memiliki peran meningkatkan ketahanan tanaman terhadap hama dan penyakit, unsur ini akan membuat dinding sel menebal, memacu pembelahan dan pembesaran sel-sel tanaman, dapat menetralkan asam - asam organik yang dihasilkan pada proses metabolisme tanaman sehingga tanaman terhindar dari keracunan, menguatkan batang, dan bagi tanaman paprika dan cabai akan mempengaruhi pembentukan buah (Tisdale, *et al.*, 1990). Unsur hara Magnesium (Mg) memiliki peran penting dalam proses fotosintesis yang berlangsung di daun karena Mg merupakan inti dari klorofil, bila tanaman kekurangan Mg maka proses fotosintesis tidak akan optimal dan fotosintat yang dihasilkan tidak akan mampu untuk memulai fase generatif (Rosmarkam dan Yuwono, 2002). Sutiyoso (2009) mengatakan bahwa Belerang (S) merupakan komponen unsur yang penting pada budidaya hidroponik, belerang memiliki fungsi dalam pembentukan protein yang akan digunakan sebagai sumber klorofil

untuk proses fotosintesis, bila tanaman mengalami defisiensi S maka daun tanaman akan pucat sehingga proses fotosintesis akan terganggu.

Faktor lain yang dapat meningkatkan pembentukan buah adalah dengan pembentukan buah partenokarpi. Zat yang berperan dalam pembentukan buah partenokarpi tanaman cabai adalah Zat Pengatur Tumbuh (ZPT). ZPT berfungsi untuk mendorong aktivitas fisiologis tanaman sehingga dapat meningkatkan efektivitas penggunaan energi matahari dan penggunaan unsur hara (Lakitan, 2008). ZPT yang digunakan dalam penelitian ini adalah sitokinin.

Sitokinin merupakan ZPT yang berfungsi untuk merangsang pembelahan sel dan pembesaran sel yang akan memicu pertumbuhan tanaman, merangsang proses perkecambahan biji, merangsang pertumbuhan tunas, mempercepat tumbuhnya akar, memicu pertunasan lateral pada pucuk batang, menunda pengguguran daun, bunga, dan buah, menghambat proses penuaan pada hasil panen sehingga daya tahan hasil panen lebih lama, mempercepat penyebaran nutrisi pada tumbuhan, serta meningkatkan pembentukan sintesis protein pada tanaman (Heddy, 1996).

Penggunaan ZPT sitokinin dapat mempengaruhi proses fisiologis pembentukan buah cabai partenokarpi. Pembentukan buah cabai dimulai dengan proses fertilisasi. Fertilisasi merupakan proses pembuahan atau peleburan gamet jantan dan gamet betina. Penyerbukan terjadi apabila serbuk sari di kepala putik jatuh diatas kepala putik. Pada proses fertilisasi ini dihasilkan biji (Campbell, 2002). Pada jenis beberapa jenis tanaman, buah dapat dihasilkan meskipun penyerbukan dan pembuahan tidak terjadi. Hal ini dapat ditemukan secara alami

pada buah nanas dan pisang. Fenomena ini dinamakan partenokarpi. Buah partenokarpi adalah buah yang tidak memiliki biji. Buah partenokarpi dapat dihasilkan secara buatan dengan zat pengatur tumbuh sintetis. Partenokarpi buatan telah berhasil diterapkan untuk membuat buah tanpa biji pada tanaman semangka, mentimun, labu, angur, tomat, dan cabai (Pardal, 2008).

Buah partenokarpi ini kurang menguntungkan bagi program produksi biji, tetapi lebih bermanfaat bagi peningkatan kualitas buah, khususnya pada jenis tanaman hortikultura. Salah satu hormon yang berperan dalam proses partenokarpi adalah sitokinin, hormon ini akan merangsang pembelahan sel dengan cepat sehingga dapat menghambat pembentukan biji (Pardal, 2008).

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan maka akan dilakukan penelitian mengenai pertumbuhan tanaman cabai hias dengan menerapkan perbedaan konsentrasi pupuk kalium dan sitokinin Dengan Judul : “Pengaruh Modifikasi Hara Makro Berdasarkan Konsentrasi Kalium Dan Sitokinin Terhadap Pertumbuhan, Hasil dan Buah Partenokarpi Cabai *Bolivian Rainbow* Dengan Hidroponik Irigasi Tetes”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Adakah pengaruh pemberian modifikasi hara makro berdasarkan konsentrasi Kalium dan sitokinin terhadap pertumbuhan, hasil dan buah partenokarpi tanaman cabai *Bolivian Rainbow*.

2. Berapakah konsentrasi modifikasi hara makro berdasarkan pupuk kalium dan sitokinin yang tepat untuk pertumbuhan, hasil dan buah partenokarpi tanaman cabai *Bolivian Rainbow*.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh pemberian modifikasi hara makro berdasarkan konsentrasi pupuk kalium dan sitokinin pertumbuhan, hasil dan buah partenokarpi tanaman cabai *Bolivian Rainbow*.
2. Mengetahui konsentrasi modifikasi hara makro berdasarkan pupuk kalium dan sitokinin yang tepat untuk pertumbuhan, hasil dan pembentukan buah partenokarpi tanaman cabai hias *Bolivian Rainbow*.

1.3 Kegunaan Penelitian

Adapun kegunaan dari penelitian ini adalah :

1. Secara ilmiah, untuk mempelajari interaksi antara pengaruh modifikasi hara makro berdasarkan konsentrasi pupuk kalium dan sitokinin pada pertumbuhan, hasil dan partenokarpi tanaman cabai *Bolivian Rainbow*.
2. Secara praktis, dapat menambah informasi dan wawasan bagi para petani dan instansi atau lembaga terkait dalam usaha tani tanaman cabai serta dapat memberikan sumbangan pemikiran dalam upaya meningkatkan produksi, dan kualitas hasil tanaman cabai khususnya dalam pembentukan buah partenokarpi tanaman cabai hias *Bolivian Rainbow*.

1.4 Kerangka Pemikiran

Kelangkaan cabai yang terjadi saat ini disebabkan karena rendahnya produksi cabai nasional, sehingga belum mampu memenuhi kebutuhan masyarakat. Sedangkan permintaan akan komoditi cabai ini terus mengalami peningkatan. Salah satu faktor yang menyebabkan minimnya produksi cabai adalah keterbatasan lahan untuk budidaya tanaman cabai.

Salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk saat ini yaitu membudidayakan tanaman cabai secara hidroponik. Dengan cara inilah faktor cuaca yang kurang baik dan serangan hama penyakit yang tinggi dapat diminimalisir (Sumarni dan Rini, 2001). Selain itu, penanaman tanaman secara hidroponik ini sangat mudah dilakukan karena tidak memerlukan tanah sebagai media tanamnya dan tidak memerlukan lahan yang luas untuk membudidayakan tanaman. Melati (2012) menyatakan bahwa dalam teknik penanaman menggunakan metode hidroponik, digunakan teknik hidroponik irigasi tetes atau fertigasi sebagai alternatif pengairan tanaman. Teknik fertigasi dapat meningkatkan efisiensi penggunaan unsur hara karena pupuk diberikan dalam jumlah sedikit tetapi kontinyu.

Kebutuhan nutrisi merupakan hal yang paling berpengaruh dalam budidaya hidroponik terhadap pertumbuhan tanaman. Nutrisi dalam budidaya hidroponik berupa pupuk hidroponik lengkap yang mengandung semua unsur hara makro dan mikro dalam bentuk garam-garam mineral yang mudah larut dalam air serta diformulasikan secara khusus sesuai dengan jenis dan fase pertumbuhan pada masing-masing tanaman (Heriwibowo dan Nyuwan, 2014). Nutrisi makro dalam

hidroponik meliputi Nitrogen (N), Fosfor (P), Kalium (K), kalsium (Ca), Magnesium (Mg), dan Belerang (S) memiliki peran yang penting dalam proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman, karena unsur tersebut memiliki peran yang saling terikat sehingga unsur tersebut tidak dapat berdiri sendiri dalam memicu proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. bila tanaman kekurangan N maka fase vegetatif tanaman akan terganggu karena unsur N memiliki peran dalam pembentukan daun dan meningkatkan daya tahan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit tanaman, sebaliknya bila unsur N berlebih maka tanaman akan sulit untuk memasuki fase generatif yang ditandai dengan tanaman berdaun lebat tetapi terlalu hijau dan mudah sobek, mudah terserang hama dan penyakit tanaman. Unsur hara P dibutuhkan saat tanaman beralih dari fase vegetatif ke fase generatif, P akan banyak dibutuhkan untuk memacu pertumbuhan dan pembentukan bunga dan buah, menguatkan dinding sel, serta mengikat energy cahaya matahari untuk proses fotosintesis asimilasi CO₂. Bila tanaman difisiensi P maka tanaman akan kerdil, daun menguning dan rontok. Unsur P yang berlebih juga tidak baik bagi pertumbuhan tanaman karena penyerapan unsur lain akan terganggu dan tanaman akan kekurangan hara nutrisi. Selain unsur p, unsur K juga memiliki peran dalam pembentukan buah, mengatur proses fisiologis meliputi fotosintesis asimilasi CO₂, transportasi karbohidrat, serta mempertahankan turgor dan tekanan sel. Hara K juga berperan untuk memacu tanaman cepat beralih dari fase vegetatif ke fase generatif. Selain N, P, dan K unsur lain yang memiliki peran yang cukup penting adalah Ca, Mg, dan S. Unsur Mg dan Ca memiliki fungsi yang sama yaitu berperan dalam proses

fotosintesis tanaman. Ca akan membentuk protein yang dibutuhkan daun untuk berfotosintesis, sedangkan Mg adalah bagian inti dari klorofil. Ca juga berfungsi untuk mengautkan batang sehingga mencegah robohnya tanaman dan rontoknya bunga serta buah. Tetapi bila Mg dan Ca terlalu tinggi maka tanaman akan terganggu pertumbuhannya dan menyebabkan etiolasi pada batang. Unsur belerang (S) memiliki peran yang terkait dengan Ca, unsur S merupakan komponen penting dalam pembentukan protein untuk proses fotosintesis.

Salah satu unsur yang diperlukan untuk meningkatkan produksi cabai adalah penambahan nutrisi khususnya unsur Kalium (K) yang dapat meningkatkan produksi buah cabai. Menurut Lingga (2002) kalium merupakan unsur ketiga terpenting setelah N dan P dalam proses pertumbuhan tanaman. Kalium berfungsi antara lain untuk meningkatkan proses fotosintesis, mengefisienkan penggunaan air, mempertahankan turgor, mempercepat pembentukan buah, membentuk batang yang lebih kuat, sebagai aktivator bermacam sistem enzim, memperkuat perakaran sehingga tanaman lebih tahan rebah dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit. Aplikasi pupuk kalium pada tanaman cabai memiliki tujuan untuk menstimulasi pembuahan agar lebih cepat pada tanaman hortikultura buah. Fungsi lain dari kalium ini adalah untuk pembentukan jaringan penguat, agar buah, bunga dan daun tidak mudah gugur. Tanaman yang kekurangan unsur hara ini menunjukkan gejala pada daun bawah ujungnya menguning dan mati, kemudian menjalar ke bagian pinggir daun. Meskipun kekurangan kalium tanaman masih dapat berbuah, namun buah dihasilkannya kecil.

Tabel 1.1. Modifikasi Unsur Hara Makro Berdasarkan Konsentrasi Kalium untuk Budidaya Tanaman Cabai *Bolivian Rainbow*

Unsur Hara	Rasio dengan N	ppm		
		m ₁	m ₂	m ₃
N		137,4	157	176,5
P	0,27	37	42	48
K	2,55	350	400	450
Ca	0,765	105	120	135
Mg	0,19	26	30	34
S	0,25	66	71	73
Fe	-	2	2	2
Mn	-	0,55	0,55	0,55
Cu	-	0,05	0,05	0,05
Zn	-	0,1	0,1	0,1
B	-	0,22	0,22	0,22
Mo	-	0,05	0,05	0,05

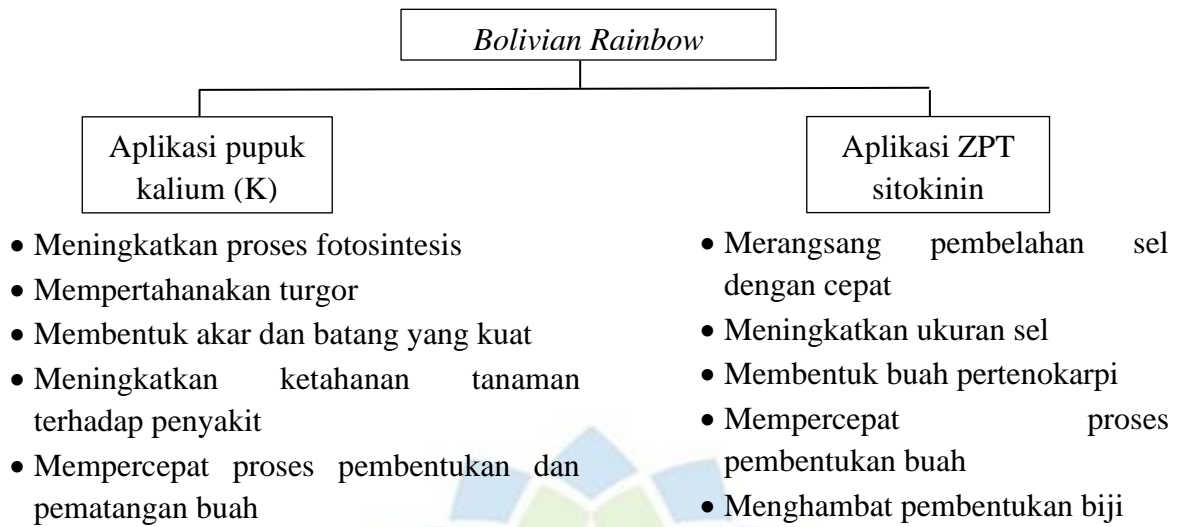
Sumber : Rasio (Sutiyoso, 2003)
Kalium (Sutiyoso, 2009)

Selain penambahan modifikasi hara makro khususnya kalium, penggunaan ZPT juga dapat meningkatkan produksi buah cabai. Salah satu ZPT yang berperan dalam meningkatkan jumlah produksi cabai adalah sitokinin. Fungsi hormon sitokinin adalah merangsang pembelahan sel dengan cepat dan mempengaruhi pembesaran sel. Adanya pembesaran sel mengakibatkan ukuran sel yang baru lebih besar dari sel induk. Pertambahan ukuran sel menghasilkan pertambahan ukuran jaringan, organ dan akhirnya meningkatkan ukuran tanaman (buah) secara keseluruhan maupun berat tanaman tersebut. ZPT sitokinin mampu merusak benang sari sehingga tidak terjadi pembuahan. Buah yang terbentuk tanpa melalui polinasi dan fertilisasi ini disebut partenokarpi. Berdasarkan hasil penelitian Rahmayani, dkk. (2011) cabai yang partenokarpi mengalami pembentukan buah yang lebih cepat sehingga jumlah produksi cabai dapat meningkat.

Unsur K memegang peranan penting di dalam metabolisme tanaman antara lain terlibat langsung dalam beberapa proses fisiologis (Farhad et al., 2010). Keterlibatan tersebut dikelompokkan dalam dua aspek, yaitu: (1) aspek biofisik, kalium berperan dalam pengendalian tekanan osmotik, turgor sel, stabilitas pH, dan pengaturan air melalui kontrol stomata, dan (2) aspek biokimia, kalium berperan dalam aktivitas enzim pada sintesis karbohidrat dan protein, serta meningkatkan translokasi fotosintat dari daun (Fageria et al., 2009). Selain itu unsur K berperan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit tertentu (Fageria et al., 2009). Selain pupuk kalium, penambahan hormon eksogen seperti auksin, sitokinin dan giberelin dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman baik dalam pertumbuhan vegetatif maupun generatif. Induksi hormon sitokinin eksogen dapat meningkatkan kandungan sitokinin dalam tanaman dan akan meningkatkan jumlah sel dan ukuran sel bersama-sama dengan hasil fotosintesis yang meningkat di awal pertumbuhan tanaman yang akan mempercepat proses vegetative dan beralih ke fase generatif. Penambahan hormon sitokinin eksogen pada fase generatif akan meningkatkan kapasitas penyimpanan fotosintat sehingga ukuran jaringan penyimpanan buah lebih besar (Annisah, 2004).

Berdasarkan penelitian Syakir dan Gusmaini (2012) penambahan pupuk kalium pada masa vegetatif tanaman mempengaruhi proses fisiologis tanaman yaitu berperan dalam aktivasi enzim, merangsang asimilasi dan transport asimilat, keseimbangan anion dan kation seperti pengaturan air melalui kontrol stomata. Kalium dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman melalui peningkatan penyerapan air dan hara, membentuk jaringan selulosa, dan diperlukan untuk

mengaktifkan enzim yang terlibat di dalam pertumbuhan tanaman. Kalium juga mempunyai fungsi cukup penting di dalam tanaman antara lain merangsang asimilasi dan transport asimilat dan pengaturan air melalui stomata serta mempercepat peralihan fase vegetatif menuju fase generatif, yang akan mempercepat proses pembentukan bunga dan buah. Selain kalium, sitokinin juga memiliki peran untuk meningkatkan produksi buah cabai. Berdasarkan penelitian Rahmyani, dkk (2011) persentase terbentuknya buah tertinggi terdapat pada perlakuan dengan konsentrasi sitokinin 100 ppm dengan persentase terbentuk buah 60%, tanpa perlakuan (kontrol) dengan persentase terbentuk buah 40%, dan perlakuan dengan konsentrasi sitokinin 80 ppm dengan persentase terbentuk buah 20%, sedangkan perlakuan dengan konsentrasi 20 ppm, 40 ppm, dan 60 ppm tidak terbentuk buah partenokarpi. Hal ini disebabkan karena penggunaan konsentrasi sitokinin yang tidak tepat. Hormon sitokinin yang diberikan pada bunga yang masih kuncup, tidak dapat menyerap dengan sempurna sehingga sitokinin tidak sampai ke serbuk sari. Mengakibatkan pertumbuhan tanaman menjadi lambat, rontoknya bunga, dan ukuran buahnya kecil. Pemberian pupuk kalium dan sitokinin dalam konsentrasi tertentu dapat meningkatkan jumlah buah karena kalium dapat menguatkan batang tanaman sehingga bunga dan buah tidak mudah rontok, serta dapat meningkatkan produksi buah. Hormon sitokinin yang diberikan pada fase generatif dapat merangsang pembelahan sel sehingga mempercepat proses pembentukan buah dan menghambat pembentukan biji.



Gambar 1.1. Diagram alur

1.5 Hipotesis

1. Terdapat pengaruh interaksi antara modifikasi hara makro berdasarkan konsentrasi pupuk kalium dan sitokinin terhadap pertumbuhan, hasil dan buah partenokarpi cabai *Bolivian Rainbow* dengan hidroponik irigasi tetes.
2. Terdapat konsentrasi modifikasi hara makro berdasarkan konsentrasi pupuk kalium dan sitokinin yang sesuai untuk pertumbuhan, hasil dan buah partenokarpi cabai *Bolivian Rainbow* dengan hidroponik irigasi tetes.