

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Perkembangan Kentang di Dunia

Pertumbuhan dan perkembangan kentang dalam dasawarsa terakhir ini cukup mencengangkan. Pada tahun 1991, produksi kentang dunia mencapai 267 juta ton dan pada tahun 2007 meningkat menjadi 320 juta ton. Namun, yang mengesankan yaitu diam-diam negara berkembang menyimpan kekuatan luar biasa dalam memproduksi salah satu tanaman kentang. Sejak tahun 2005, produksi kentang di dunia ketiga melampaui produksi negara-negara maju. Hal ini antara lain karena keberhasilan dunia ketiga dalam membudidayakan kentang, adanya kecenderungan penduduk dunia ketiga semakin mendiversifikasikan pola konsumsi, dan adanya penurunan produksi kentang di negara-negara maju akibat organisme pengganggu tanaman, Tabel 1. (Setiadi, 2009).

Tabel 1. Produksi Kentang Dunia Periode 1991-2007

Tahun	Juta Ton		
	Negara Maju	Negara Sedang Berkembang	Dunia
1991	183,13	84,86	267,99
1993	199,31	101,95	301,26
1995	177,47	108,50	285,97
1997	174,63	128,72	303,35
1999	165,93	135,15	301,08
2001	166,94	145,92	312,86
2003	160,97	152,11	313,09
2005	159,99	160,12	320,11
2007	155,56	165,15	320,71

2.2. Perkembangan Kentang di Indonesia

Setiadi (2009) mencatat luas panen dan produksi tanaman kentang pada periode 1985-2007 sebagai berikut (Tabel 2.) :

Tabel 2. Luas Panen, Produksi, dan Rata-Rata Produksi Per Hektar

Tahun	Luas Panen (ha)	Produksi (ton)	Rata-rata Produksi per Hektar (ton)
1985	30.305	249.986	8,24
1990	38.983	418.154	10,72
2000	62.871	966.608	15,37
2005/2006	65.420	1.072.040	16,38
2007	63.928	1.010.284	15,80

2.3. Klasifikasi Tanaman Kentang

Tanaman kentang (*Solanum tuberosum* L.) merupakan tanaman semusim (*annual*). Tanaman ini mampu berbunga, berbuah, berbiji, serta membentuk umbi didalam tanah (Hendro Sunarjono, 2007).

Kentang termasuk dalam klasifikasi tanaman sebagai berikut :

- Kelas : Dicotyledonae (berkeping dua)
- Ordo : Tubiflorae (berumbi)
- Famili : Solanaceae (berbunga trompet)
- Genus : Solanum (daun mahkota berletakan satu sama lain)
- Seksi : Petato
- Spesies : *Solanum tuberosum* L.

2.4. Morfologi Tanaman Kentang

Menurut Hendro Sunarjono (2004), morfologi tanaman kentang adalah sebagai berikut :

2.4.1. Daun

Daun majemuk menempel di satu tangkai (*rachis*). Jumlah helai daun umumnya ganjil, saling berhadapan, dan di antara pasang daun terdapat pasangan daun kecil seperti telinga yang disebut daun sela. Pada pangkal tangkai daun majemuk terdapat sepasang daun kecil yang disebut daun penumpu (*stipulae*). Tangkai lembar daun (*petiolus*) sangat pendek dan seolah-olah duduk. Warna daun hijau muda sampai hijau gelap dan tertutup oleh bulu-bulu halus.

2.4.2. Batang

Batang kentang kecil, lunak, bagian dalamnya berlubang dan bergabus. Bentuknya persegi tertutup dan dilapisi bulu-bulu halus. Batang yang muncul dari mata umbi ini berwarna hijau kemerahan dan bercabang samping. Pada dasar batang utama akan tumbuh akar dan stolon. Stolon yang beruas ini akan membentuk umbi, tetapi ada pula yang tumbuh menjadi tanaman baru. Dengan demikian, stolon merupakan perpanjangan dari batang. Dengan kata lain umbi kentang merupakan batang yang membesar. Sementara itu, akarnya bercabang membentuk akar rambut yang berfungsi menyerap hara makanan dari dalam tanah.

2.4.3. Umbi

Umbi kentang terbentuk dari ujung stolon yang membengkak. Umbi kentang mengandung karbohidrat, protein, dan mineral yang merupakan hasil fotosintesis. Pada bagian ujung umbi (*nose*) terdapat banyak mata yang bersisik, sedangkan pada bagian pangkalnya (*hell*) atau tangkai umbi tidak ada matanya. Mata umbi tersebut dapat tumbuh menjadi tanaman baru. Satu mata umbi bisa menghasilkan satu batang utama atau lebih.

2.4.4. Buah

Buah kentang terdapat dalam tandan, berbentuk bulat, ukurannya sebesar kelereng, ketika muda berwarna hijau, setelah tua menjadi hitam. Tiap buah berisi lebih dari 500 biji yang berwarna putih kekuningan. Tanaman kentang akan mati setelah berbunga dan berbuah.

2.4.5. Bunga

Bentuknya menyerupai terompet dan muncul pada ujung cabang. Kelopak bunga berwarna hijau dan berjumlah 5 helai. Mahkotanya melebar dan bercanggap lima sehingga menyerupai bintang, warnanya putih, merah, atau ungu. Warna bunga bersesuaian dengan warna batang dan kulit umbinya. Bunga kentang termasuk sempurna (*hermaphrodif*) atau berumah satu (*monoecus*) yakni mempunyai organ jantan dan organ betina. Seperangkat organ jantan disebut *stamen* atau *androecium*. Sementara itu, seperangkat organ betina yang terdiri dari

kepala putik (*stigma*), tangkai putik (*stylus*) yang panjang, dan bakal buah (*ovarium*) disebut *pistillum* atau *gynoecium*. Jumlah benang sari 5 buah dengan tepung sari terdapat dalam kantong (*anthera*) yang berbentuk gada atau bulat panjang. Kantong tersebut terdiri dari 2 ruang (*locus*), bertangkai pendek yang melekat pada dasar bakal buah. Didalam bakal buah terdapat 500 bakal biji (*ovulum*).

Kedudukan benang sari umumnya lebih rendah dari pada putiknya, tetapi ada pula yang lebih tinggi atau sama tinggi dari putiknya. Hal ini yang memungkinkan bunganya menyerbuk sendiri (*self pollination*) atau menyerbuk silang (*self incompatible*). Buah akan menyerbuk sendiri bila kedudukan benang sari lebih tinggi dari pada putiknya, bunga akan menyerbuk silang. Besar tingkat penyerbukan sendiri mencapai sekitar 30%. Untuk lebih jelas mengenai ciri morfologi kentang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Morfologi Tanaman Kentang, Dari Kiri Ke Kanan: Batang dan Daun, Umbi dan Akar, dan Internal Umbi (Photo: Rizky Ramadhan Lubis, 2019)

2.5. Syarat Tumbuh Tanaman Kentang

Hendro Sunarjono (2004), syarat tumbuh tanaman kentang adalah sebagai berikut :

2.5.1. Tanah dan Ketinggian Tempat

Tanaman kentang hanya tumbuh dan produktif pada jenis tanah ringan yang mengandung sedikit pasir dan kaya akan bahan organik. Contohnya, tanah

andosol (*vulkanik*) yang mengandung abu gunung berapi dan tanah lempung berpasir (*margalit*). Jenis tanah mempengaruhi kandungan karbohidrat umbi kentang. Pada umumnya tanaman kentang yang dikembangkan di tanah berlempung mempunyai kandungan karbohidrat lebih tinggi dan rasanya akan lebih enak.

Tanaman kentang tumbuh baik di daerah dataran tinggi atau pegunungan dengan elevasi 800 – 1.500 meter di atas permukaan laut (dpl). Tanaman kentang tidak sesuai jika ditanam pada dataran rendah (< 500 m dpl) karena dapat mengakibatkan pembentukan umbi yang kecil. Sementara itu, bila di atas ketinggian 2.000 m dpl, tanaman akan lambat membentuk umbi.

2.5.2. Iklim

Faktor iklim meliputi komponen suhu udara, curah hujan, kelembapan, sinar matahari, dan angin yang saling berkaitan. Suhu udara berhubungan erat dengan ketinggian tempat, tiupan angin, serta kelembaban udara. Sementara itu, kelembaban udara berhubungan erat dengan curah hujan, penguapan tanah, serta vegetasi di suatu daerah. Tanaman kentang membutuhkan suhu udara dingin, antara 15-22⁰ C (optimumnya 18-20⁰ C) dengan kelembaban 80-90%.

Tanaman kentang memerlukan banyak air, terutama pada saat berbunga, tetapi tidak berlebihan. Hujan yang baik untuk pertumbuhan tanaman kentang ialah 2.000-3.000 mm/tahun. Hujan lebat yang berkepanjangan menghambat pancaran sinar matahari, memperlemah energi surya, hingga fotosintesis tidak berlangsung optimal. Hal ini menyebabkan umbi yang terbentuk kecil dan produksinya rendah.

Tanaman kentang juga tidak cocok pada daerah yang banyak mendung dan berkabut. Sebaliknya, tanaman ini menghendaki sinar matahari penuh (60-80%) yang diperlukan untuk proses fotosintesis. Di daerah yang berkabut, proses fotosintesis terhambat dan mendorong timbulnya penyakit busuk daun yang disebabkan oleh cendawan. Demikian pula daerah yang banyak terjadi angin ribut (*lesus dan taifun*) dapat merusak tanaman kentang, hingga kemampuan membentuk umbi berkurang.

2.5.3. Panjang Hari (Fotoperiode)

Panjang hari adalah lamanya penyinaran sinar matahari dalam satu hari. Untuk pembentukan umbi, tanaman kentang menghendaki hari pendek, tetapi untuk pembentukan bunga tanaman menghendaki hari panjang 16-18 jam sehari.

Berdasarkan panjang harinya, suatu daerah dikelompokkan menjadi 3 sebagai berikut :

1. Daerah berhari panjang, matahari menyinari lebih dari 14 jam sehari.
2. Daerah berhari pendek, matahari menyinari kurang dari 10 jam sehari.
3. Daerah netral, matahari menyinari 11-12 jam sehari.

2.5.4. Derajat Keasaman Tanah (pH)

Tanaman kentang tumbuh pada tanah dengan pH antara 5-5,5. Pada tanah asam (pH kurang dari 5), tanaman sering mengalami gejala kekurangan unsur Mg dan keracunan Mn. Selain itu, tanaman menjadi mudah terserang nematoda. Sementara itu, pada tanah basa (pH lebih dari 7) umbinya mudah terserang penyakit kudis (*Streptomyces scabies*) sehingga tidak laku dijual.

2.6. Kandungan Gizi Kentang

Kentang memiliki kandungan energi 83,00 kal, fosfor 56,00 mg, karbohidrat 19,10 g, dan kalsium 11,00 mg,. Selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kandungan Gizi Kentang per 100g BDD (Berat yang Dapat Dimakan)

Kandungan Gizi	Jumlah
Energi	83,00 kal
Protein	2,00 g
Lemak	0,10 g
Karbohidrat	19,10 g
Kalsium	11,00 mg
Fosfor	56,00 mg
Serat	0,30 g
Besi	0,70 mg
Vitamin A	0,00 RE
Vitamin B1	0,08 mg
Vitamin B2	0,03 mg
Vitamin C	16,00 mg
Niacin	1,40 mg

Sumber : <http://Nattalya-ummi.blog spot.com>, 2011-2012

2.7. Peran Unsur Hara Kalsium

Kalsium termasuk kategori unsur makro yang sangat dibutuhkan oleh tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangannya. Ketersediaan unsur Kalsium di dalam tanah sangat berkaitan dengan tingkat keasaman tanah (pH tanah), jika tanah mempunyai pH rendah (asam) maka ketersediaan kalsium akan rendah dan sulit untuk diserap oleh tanaman.

Unsur kalsium paling berperan dalam pertumbuhan sel seperti, menguatkan dan mengatur daya tembus serta merawat dinding sel, terutama pada titik tumbuh akar. Jika terjadi defisiensi kalsium, pembentukan dan pertumbuhan akar akan terganggu yang akan mengakibatkan penyerapan hara terhambat. Unsur hara kalsium juga berperan dalam proses pembelahan dan perpanjangan sel serta mengatur distribusi hasil fotosintesis.

2.8. Fungsi Kalsium Dalam Pertumbuhan Tanaman

- a. Mendorong pembentukan dan pertumbuhan akar lebih dini.
- b. Mempengaruhi pengangkutan air dan hara-hara lain.
- c. Diperlukan untuk pembentukan sel-sel baru bagi tanaman, pemanjangan sel-sel, sintesis protein dan pembelahan sel.
- d. Bekerja sama dengan unsur Kalium dalam rangka menjaga tata fungsi air dalam sel tanaman.
- e. Mengatur translokasi karbohidrat, kemasaman dan permeabilitas sel.
- f. Membantu menetralkan asam-asam organik yang bersifat meracuni.
- g. Pentingnya untuk pembentukan dan berfungsinya bakteri-bakteri bintil akar (*Rhizobia*) pada tanaman Legum.

2.9. Ciri Tanaman Kentang Yang Kekurangan dan Kelebihan Kalsium

2.9.1. Kekurangan Kalsium

- a. Tunas dan akar tidak tumbuh karena pembelahan sel terganggu.
- b. Kuncup tanaman muda yang baru muncul tidak akan tumbuh maksimal.
- c. Tepi daun mengalami klorosis atau perubahan warna dan menjalar ke bagian tulang daun serta tengah daun.

- d. Pembentukan dinding sel buah tidak sempurna.
- e. Pembentukan buah yang dihasilkan pecah dan memiliki kualitas yang buruk.
- f. Adanya bintik atau bercak hitam dan cokelat pada daun tanaman.

2.9.2. Kelebihan Kalsium

- a. Mempengaruhi pH tanah menjadi naik.
- b. Penyerapan unsur Mg dan K terganggu.
- c. Tanaman mengalami dehidrasi.

2.10. Peranan Pupuk Cair Kalsium “BF”

“BF” adalah calcium dalam bentuk formula larutan liquid. Larutan yang dengan mudah dicampur dan diaplikasikan melalui penyemprotan daun, sehingga dengan mudah dapat diserap daun dengan proses transpirasi kemudian ditransportasikan ke seluruh bagian tanaman.

Fungsi dan Kegunaan “BF” :

1. Mencegah buah pecah dan busuk di bagian ujung bawah dan menghindari penyakit fisiologis.
2. Memperkuat dinding sel tanaman sehingga lebih tahan terhadap serangan penyakit busuk kering pada tanaman cabe.
3. Menunjang pertumbuhan titik tumbuh pada tunas baru maupun ujung akar.
4. Meningkatkan jumlah produksi dan mutu serta daya simpan pasca panen.

2.11. Rekomendasi Penggunaan Pupuk Cair Kalsium “BF”

Tabel 4. Rekomendasi Penggunaan Pupuk Kalsium Cair “BF”

Jenis Tanaman	Dosis/L Air	Jumlah Aplikasi	Interval (Hari)	Waktu Aplikasi
Tomat	1 – 3 ml	5 – 6	7 – 14	Menjelang bunga SDA
Cabe	1 – 3 ml	5 – 6	7 – 14	
Kentang	2 – 5 ml	5 – 6	14	30 HST
Bawang Merah	2 – 5 ml	5 – 6	14	30 HST
Apel	2 – 5 ml	6 – 8	14	SDA
Jeruk	2 – 5 ml	6 – 8	14	SDA
Kubis	1 ml	3 – 5	7 – 14	Saat Pembentukan Crop

Sumber : Anonim, 2018

2.12. Peranan Pupuk Cair Kalsium “BC”

Karakteristik Produk “BC” :

1. Pupuk “BC” dibuat dengan menggunakan teknologi internasional terkemuka pengolahan kimia koloid yaitu dengan mensimulasikan aktivitas protoplasma sel tanaman, kalsium cair yang dapat mengatasi kerugian akibat negatif dari penyerapan kalsium yang tidak seimbang dan meningkatkan laju penyerapan kalsium.
2. Menurut karakteristik fisiologi tanaman, faktor transfer sekunder E ditambahkan untuk meningkatkan kecepatan transfer kalsium dari daun dan batang ke buah.
3. Kandungan nutrisi yang tinggi, efisiensi penyerapan yang baik, efek pupuk tahan lama, kualitas tinggi adalah beberapa faktor yang dapat meningkatkan produksi tanaman.
4. Pupuk cair “BC” memiliki formulasi yang dapat larut dalam air dengan cepat. Hal tersebut dapat menambah kalsium secara efektif pada tanaman sehingga mencegah dan menyembuhkan bintik pahit tanaman, busuk umbi, umbi berair, pecah umbi, buah cacat yang disebabkan oleh kekurangan kalsium. Lebih lanjut penggunaan pupuk “BC” dapat meningkatkan ketahanan tanaman sehingga tahan terhadap serangan penyakit dan dapat memperpanjang umur simpan buah.
5. Pupuk cair “BC” dapat memperlancar penyerapan nutrisi pada tanaman, yang berdampak pada meningkatnya rasa manis pada buah. Selain itu, penggunaan pupuk tersebut juga meningkatkan kualitas warna buah, serta meningkatkan ketahanan tanaman.

Pupuk “BC” dalam penggunaannya tidak dapat dikombinasikan dengan pestisida yang sangat basa. Beberapa tes campuran harus dilakukan sebelum digunakan bersamaan dengan produk lain. Jika produk tersebut agak kental, maka pengenceran dengan air dilakukan sebelum disemprotkan ke tanaman secara merata. Jika terjadi hujan sesaat setelah aplikasi, maka dilakukan penyemprotan ulang 4 jam setelahnya, dan aplikasi berikutnya berselang 7 sampai 10. Simpan pupuk cair “BC” di tempat yang sejuk dan kering dan hindari kontak dengan

bahan makanan dan pakan ternak, jauh dari jangkauan anak-anak, terlindung dari hujan, serta kerusakan dan pecah selama dalam transportasi.

Metode Aplikasi pupuk cair Kalsium “BC”, yaitu :

1. Penyemprotan pada daun, encerkan 800 hingga 1500 kali dengan air
2. Semprotkan 3 hingga 4 kali pada tahap buah muda dan tahap pengembangan buah.

2.13. Rekomendasi Penggunaan Pupuk Cair Kalsium “BC”

Tabel 5. Rekomendasi Untuk Tanaman Kentang

Periode Aplikasi	Konsentrasi	Waktu
Tahap pertumbuhan & Pembungaan	600-800 kali	2, setiap 7 hari pengenceran

Sumber : Anonim, 2018

