

Bencana Alam (Banjir dan Kekeringan) Penghambat Produksi Hortikultura

Komoditas hortikultura merupakan komoditas yang permintaan produk hasilnya baik di pasar domestik maupun pasar internasional cenderung meningkat dari tahun ke tahun. Untuk memenuhi permintaan pasar tersebut, petani hortikultura banyak menghadapi berbagai permasalahan dan tantangan, diantaranya masalah Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT), perubahan iklim serta bencana alam seperti banjir dan kekeringan. Usaha peningkatan produksi pertanian khususnya tanaman hortikultura sangat dipengaruhi faktor iklim. Iklim dan cuaca merupakan sumber daya alam, yang hingga saat ini manusia masih relatif belum mampu mengendalikan. Tindakan paling tepat untuk memanfaatkan sumberdaya iklim dan mengurangi dampak dari sifat ekstrim adalah penyesuaian kegiatan pertanian untuk komoditas hortikultura dengan perubahan musim pada masing-masing wilayah sentra hortikultura.

Permasalahan utama yang ditemui pada usahatani hortikultura adalah pertama; pola produksi tidak sama tiap bulan bergantung musim tanam yang cenderung menyebabkan terjadinya neraca minus di beberapa bulan. Solusi yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan penambahan luas tanam pada komoditas utama hortikultura. Permasalahan kedua adalah pola kebutuhan / konsumsi terhadap komoditi hortikultura yang cenderung sama tiap bulannya. Solusi yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan pergeseran bulan tanam pada komoditas utama hortikultura

Perubahan iklim merupakan hal yang alami, karena adanya keragaman proses kosmologi dan geologi. Perubahan iklim mengacu pada perubahan tambahan yang cepat karena tindakan manusia, yang dapat menghancurkan dasar kehidupan di dunia. Ekosistem dan kehidupan secara umum berevolusi dalam kisaran lingkungan ekosistem tertentu. Perubahan iklim dan kejadian iklim ekstrim seperti fenomena banjir dan kekeringan serta terjadinya perubahan pola hujan, fluktuasi suhu dan kelembaban udara dapat memengaruhi usahatani hortikultura yang dampaknya berakibat pada gagal panen dan menurunkan produksi komoditas hortikultura.

Kekeringan dapat mengurangi luas tanam dan luas panen, menurunkan hasil produksi utamanya pada tanaman hortikultura yang membutuhkan banyak air khususnya seperti beberapa komoditas sayuran. Ketersediaan air dalam hal ini erat kaitannya dengan jumlah dan distribusi curah hujan yang ada di suatu wilayah. Curah hujan rendah serta distribusi hujan yang tidak merata dalam jangka waktu tertentu dapat menyebabkan defisit nya air pada area pertanaman dan terjadinya kekeringan fisiologis yang kurang baik bagi pertumbuhan tanaman.

Banjir

Berdasarkan faktor penyebab, banjir dapat dibagi menjadi empat kategori, yaitu banjir sungai, banjir pesisir pantai, banjir urban dan banjir bandang. Banjir sungai (*river flooding*) adalah sebuah kejadian alami dan bagian yang tidak terpisahkan dari siklus air. Banjir pesisir pantai (*coastal flooding*) disebabkan oleh angin topan yang dihasilkan oleh badai tropis, atau sistem tekanan rendah yang kuat yang dapat mengendalikan masuknya air laut ke wilayah daratan dan menyebabkan banjir. Banjir urban (*urban flooding*) terjadi akibat fungsi lahan dari permukaan tidak kedap menjadi kedap, seperti pembuatan pemukiman di sekitar bantaran sungai. Banjir bandang (*flash flooding*) adalah banjir yang terjadi secara mendadak dan tidak terduga akibat hujan yang sangat lebat di bagian hulu atau karena bendungan yang jebol.

Kekeringan

Kekeringan berbeda dari bencana alam lainnya pada 4 (empat) hal, yaitu : 1). Karena kekeringan merayap, berakumulasi secara lambat, maka awal dan akhir terjadinya kekeringan sulit ditentukan; 2). Tidak adanya definisi yang tepat dan berlaku umum membuat kerancuan apakah telah terjadi kekeringan dan jika terjadi bagaimana tingkat keparahannya; 3). Dampak kekeringan adalah non struktural tidak seperti banjir, tanah longsor dan badai yang menimbulkan kerusakan struktur secara nyata; dan 4). Terdapat berbagai jenis kekeringan, dengan parameter yang berbeda, antara lain kekeringan meteorologi, kekeringan agronomis pertanian, kekeringan hidrologi dan kekeringan sosio ekonomis.

a. Kekeringan Meteorologis (*Meteorological Drought*)

Kekeringan meteorologis umumnya ditetapkan berdasarkan pengamatan anomali curah hujan terhadap kondisi normal dan lamanya periode kering. Intensitas kekeringan berdasarkan definisi meteorologis sebagai berikut : 1). Kering : apabila curah hujan antara 70%-85%, dari kondisi normal (curah hujan dibawah normal); 2). Sangat kering : apabila curah hujan antara 50%-70% dari kondisi normal (curah hujan jauh di bawah normal); 3). Amat sangat kering : apabila curah hujan dibawah 50% dari kondisi normal (curah hujan amat jauh di bawah normal).

b. Kekeringan Agronomis Pertanian (*Agricultural Drought*)

Berhubungan dengan berkurangnya kandungan air dalam tanah (lengas tanahy) sehingga tak mampu lagi memenuhi kebutuhan air bagi tanaman pada suatu periode tertentu. Kekeringan agronomis terjadi setelah terjadinya gejala kekeringan meteorologis. Intensitas kekeringan berdasarkan definisi agronomis adalah sebagai berikut : 1). Kering : apabila $\frac{1}{4}$ daun kering dimulai pada ujung daun (terkena ringan s/d sedang); 2). Sangat kering : apabila $\frac{1}{4}$ - $\frac{2}{3}$ daun kering dimulai pada bagian

ujung daun (terkena berat); 3). Amat sangat kering : apabila seluruh daun kering (puso).

c. Kekeringan Hidrologis (*Hydrological Drought*)

Kekeringan hidrologis umumnya terjadi setelah ada tenggang waktu (beberapa hari atau bahkan beberapa minggu) setelah kejadian kekeringan meteorologis atau agronomis. Intensitas kekeringan berdasarkan definisi hidrologis sebagai berikut : 1). Kering : apabila debit sungai mencapai periode ulang aliran di bawah periode 5 tahunan; 2). Sangat kering : apabila debit air sungai mencapai periode ulang aliran jauh di bawah periode 25 tahunan; 3). Amat sangat kering : apabila debit air sungai mencapai periode ulang aliran amat jauh di bawah periode 50 tahunan.

d. Kekeringan Sosio – Ekonomis (*Socio economic Drought*)

Berhubungan dengan berkurangnya pasokan komoditi yang bernilai ekonomi dari kebutuhan normal sebagai akibat dari terjadinya kekeringan meteorologis, pertanian dan hidrologis. Mengacu pada situasi yang terjadi ketika kekurangan air mulai memberi dampak terhadap manusia dan kehidupan.

Contoh kasus perubahan iklim yang dapat memengaruhi kegiatan usaha tani yang dilakukan petani :

1. Peningkatan Suhu tanah mulai 3°C (tahun 2050) hingga > 5°C (tahun 2070);
2. Peningkatan suhu lebih rendah di lingkungan maritim;
3. Peningkatan Curah Hujan pada lintang tinggi (*temperate*) tetapi kering pada lintang pertengahan (*sub-tropis*) di Asia;
4. Meningkatnya lahan yang kekeringan;
5. Daerah tropika - perubahan tidak pasti, intensitas angin topan meningkat 10-20%;
6. Kenaikan permukaan laut sedang menurut IPCC sekitar 50cm (belum memperhitungkan pencairan gunung es);
7. Muncul *invasive species* dan menekan keragaman ekosistem (*Biodiversity*).

Tiga faktor berpengaruh pada pertumbuhan dan produksi tanaman, yaitu peningkatan kandungan CO₂; peningkatan suhu; dan perubahan iklim lokal yang berkaitan dengan anomali iklim (banjir, kering, angin). Ketiga faktor tersebut di atas saling ber-interaksi dan berpengaruh pada produktivitas, mutu, hama dan penyakit tanaman. Pada daerah geografis yang berada pada area lintang rendah kecenderungan yang terjadi pada sektor pertanian adalah terjadinya penurunan produksi apabila keadaan suhu naik 1-3°C di atas rata-rata suhu lokal. Serta kecenderungan tingginya frekuensi kejadian kekeringan/banjir akan ikut berpengaruh pada sektor pertanian yang berada di area geografis lintang rendah

Pada kasus dimana keadaan / kondisi suhu tinggi, laju evaporasi / penguapan ikut menjadi tinggi, dan apabila irigasi tidak cukup, maka tanaman mengalami cekaman osmotik, selanjutnya akan mengakibatkan tanaman menjadi lebih rentan terhadap serangan OPT. Anomali iklim yang sering dirasakan adalah perubahan periode musim kemarau dan musim hujan yang tidak teratur, sehingga mengganggu pertumbuhan dan perkembangan tanaman, serta eksplosi serangan OPT.

Ketersediaan air

Perubahan iklim dapat menyebabkan distribusi ketersediaan air menjadi terganggu, sehingga terjadi jumlah air tinggi dalam waktu yang pendek, serta kekurangan air/kekeringan dalam waktu panjang.

- a. Kelebihan air akan menyebabkan akar terendam, respirasi, penyerapan hara dan fotosintesis terganggu. Dalam jangka panjang mematikan tanaman, juga meningkatkan serangan jamur penyebab penyakit pada komoditas hortikultura.
- b. Kekeringan jelas akan menekan laju pertumbuhan, perkembangan tanaman, dan kualitas hasil, hingga menyebabkan gagal panen / puso, juga dapat meningkatkan serangan OPT;
- c. Fluktuasi air yang bersifat ekstrim dapat berpotensi menyebabkan kualitas hasil turun, sebagai contoh kasus pernah terjadi pada penyakit getah kuning pada manggis dan gejala *cracking* pada buah semangka.

Musim kemarau ekstrim

1. Contoh kasus yang pernah terjadi pada komoditas buah – buahan adalah kejadian kekurangan air akan menurunkan *fruitset* yang diakibatkan viabilitas polen rendah dan gugur buah, sehingga mempercepat induksi pembungaan sehingga siklus produksi lebih pendek, ukuran buah lebih kecil dan mengakibatkan kualitas buah lebih rendah.
2. Selain itu, suhu yang relatif tinggi akan meningkatkan serangan OPT.

Musim hujan ekstrim

1. Tanaman yang mengalami kelebihan air pada perakaran akan mengganggu serapan hara, mengurangi laju fotosintesis dan menyebabkan pecah buah, gejala *wet core*, *uneven maturity* dan gejala *blossom end rot*;
2. Langit yang berawan akan menyebabkan sinar matahari terganggu selanjutnya dapat berpotensi menurunkan laju fotosintesis dan menurunkan hasil produksi;
3. Kondisi lingkungan yang lembab dapat menyebabkan perkembangan penyakit yang meningkat pesat, sehingga tanaman rusak dan biaya pengendalian OPT meningkat.

Upaya pencegahan dan penanggulangan banjir dan kekeringan

Banjir dan kekeringan merupakan bentuk bencana alam yang hampir setiap tahun terjadi. Langkah penanganan untuk antisipasi dan menanggulangi dampak bencana alam terhadap tanaman hortikultura, secara konseptual dapat dibagi menjadi tiga, yaitu pendekatan strategis, taktis dan operasional. Pendekatan strategis lebih bertitik tolak pada identifikasi biofisik iklim (iklim dan tanah). Pendekatan ini didasarkan kepada kondisi rata-rata iklim dan/atau kekerapan (frekuensi) terjadinya bencana.

Dalam rangka mengantisipasi DPI, pendekatan strategis dan operasional merupakan langkah awal paling tepat dan dilakukan secara sistematis dan menyeluruh. Upaya tersebut menyangkut inventarisasi dan identifikasi di wilayah berindikasi rawan bencana alam akibat perubahan iklim, pemanfaatan sumber air alternatif baik memanfaatkan air tanah, air permukaan (sungai, danau, empang), atau hujan buatan, serta langkah antisipasi adaptasi dan mitigasi.

Upaya antisipasi dan mitigasi dalam rangka menekan kehilangan hasil hortikultura akibat DPI telah melaksanakan kegiatan utama dalam bentuk analisa hasil penerapan teknologi adaptasi dan mitigasi DPI di 14 provinsi dan peramalan OPT hortikultura yang dilakukan oleh Balai Besar Peramalan OPT (BBPOPT) Jatisari. Selain itu, dilaksanakan pula kegiatan pendukung meliputi inventarisasi data dan informasi tentang iklim, serta koordinasi penanganan DPI.

Antisipasi DPI jangka pendek di bidang pertanian dapat dilakukan untuk mengurangi kemungkinan kerugian lebih besar pada usahatani dengan menyusun rencana pengelolaan hortikultura yang adaptis terhadap DPI, meliputi pemeliharaan lokasi di luar daerah DPI, memperbanyak pemupukan organik, penggunaan benih unggul yang toleran banjir/kekeringan, dan menyesuaikan pola tanam dengan kondisi musim, serta menyiapkan sarana embung dan pompanisasi untuk membuang air bila terjadi banjir dan mengairi kebun saat mengalami kekeringan.

Upaya pencegahan dan penanggulangan banjir

Ada dua pendekatan terpadu (*integrated approach*) untuk antisipasi banjir :
1). Aspek prakiraan (*forecasting*) curah hujan; 2). Aspek deliniasi (*delineation*) wilayah rawan banjir. Aspek prakiraan curah hujan, secara teoritis masalah banjir akan dapat diminimalkan risikonya apabila kemampuan prakiraan curah hujan dapat dilakukan lebih awal dan akurat. Aspek deliniasi wilayah rawan banjir, zonasi ini perlu dilakukan untuk menyusun strategi antisipasi dan memfokuskan penanganan masalah banjir.

Pencegahan dan penanggulangan banjir untuk wilayah hulu :
1). Menjaga dan atau memperbaiki kondisi daerah aliran sungai di wilayah hulu yaitu dengan mempertahankan dan atau memperbaiki kerapatan tutupan lahan sehingga

dapat berfungsi sebagai daerah resapan air yang efektif; 2). Menjaga fungsi hutan yang ada di wilayah hulu; 3). Menerapkan sistem pertanian konservasi pada lahan budidaya pertanian di kawasan hutan; 4). Menjaga dan memelihara kawasan sepanjang sungai selebar 100 meter dan tanggul sungai sepanjang sungai utama sebagai kawasan sabuk hijau; dan 5). Meningkatkan kapasitas resapan air di wilayah daerah banjir.

Pencegahan dan penanggulangan banjir untuk wilayah hilir : 1). Membangun sistem pengairan yang mampu mengalirkan air hujan yang berkumpul di seluruh wilayah hilir ke laut secara cepat dan efektif; 2). Membangun sistem pengairan yang mampu mengalirkan air sungai yang berasal dari wilayah hulu menuju ke laut; 3). Meningkatkan kapasitas resapan air di seluruh wilayah hilir.

Upaya pencegahan dan penanggulangan kekeringan

Upaya penanggulangan kekeringan dilakukan dengan dua pendekatan utama, yaitu pendekatan sipil teknik dan pendekatan vegetatif. Pendekatan sipil teknik untuk mengatasi banjir dan kekeringan, antara lain dengan pembuatan embung, pembuatan sumur resapan, serta pembuatan dam parit (*channel reservoir*) dengan ukuran yang disesuaikan dengan keadaan setempat (hulu dan hilir). Dam parit bermanfaat untuk : 1). Mengurangi atau meniadakan aliran permukaan; 2). Meningkatkan infiltrasi air ke dalam tanah, sehingga meningkatkan cadangan air tanah; 3). Mencegah terjadinya erosi; 4). Menampung sedimen dan sedimen tersebut mudah diangkat karena ukuran dam parit yang relatif kecil, dan 5). Menampung air untuk cadangan pada musim kemarau.

Pendekatan vegetatif untuk mengatasi kekeringan dapat dilakukan dengan : 1). Penanaman jenis – jenis tanaman yang sesuai untuk meningkatkan kapasitas infiltrasi tanah, serta fungsi konservasi tanah dan air; 2). Pemilihan tanaman yang sesuai pola hujan, misal menggunakan tanaman/varietas yang tahan genangan, tahan kering, umur pendek dan persemaian kering; 3). Menanam tanaman penutup tanah, melakukan pergiliran tanaman dan penghijauan Daerah Aliran Sungai; 4). Kombinasi tanaman, sehingga terjadi pembagian dan minimalisasi risiko apabila terjadi cekaman (*stress*) air.

Pada bulan Maret 2017 kasus banjir terjadi di Dusun Bulak Ngrowo, Desa Parang Tritis, Kecamatan Kretek, Kabupaten Bantul. Lahan tersebut merupakan hamparan lahan sawah dan palawija tadah hujan seluas 164 hektar. dengan pola tanam: padi (November-Februari), bawang merah dan cabai (Maret-Mei) dan (Juli-September). Pada bulan September-Oktober pada umumnya dibera-kan, karena berdasarkan pengalaman petani pada bulan tersebut terjadi ledakan serangan OPT. Kondisi saat ini pada lahan tersebut umumnya ditanami bawang merah dan disusul dengan tanaman cabai pada umur tanaman bawang merah 30 hari setelah tanam (hst) secara tumpang

sari. Lahan yang ditanami 70 hektar dan yang terkena banjir 35 hektar (50% luas pertanaman).

Upaya-upaya yang telah dilakukan untuk yaitu : a). pada tanggal 20 Maret dilakukan koordinasi dengan Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak sebagai unit kerja yang memiliki kewenangan terhadap pengurusan saluran air tersebut; b). melakukan pembongkaran pintu air untuk memperlancar aliran air ke sungai dengan menggunakan alat berat (*ekskavator/backhoe*). Namun demikian pembongkaran pintu air tersebut tidak maksimal karena keterbatasan peralatan dan kewenangan; c). pembuatan dan perbaikan saluran pembuangan air dari lahan menuju sungai, terutama lahan yang rawan genangan air. Informasi dari ketua gapoktan bahwa hal tersebut sudah direncanakan namun terkendala pada pembebasan lahan; d). pengaturan waktu tanam yang tepat. Pengalaman petani sudah terbiasa melakukan penanaman pada saat curah hujan tinggi, karena kondisi cuaca sulit diprediksi. Petani melakukan penanaman karena sebelumnya sudah 2 minggu tidak hujan. Namun setelah dilakukan penanaman tiba-tiba curah hujan cukup tinggi; e). pembuatan bedengan harus lebih tinggi; f). jika kondisi lahan sudah normal sebaiknya dilakukan pemupukan susulan karena kemungkinan besar permukaan lahan terkikis dan terjadi pencucian nutrisi pada lahan; g). sebaiknya dilakukan tindakan pengendalian OPT antara lain: pemasangan perangkat dan aplikasi Agens Hayati; h). melakukan penyulaman pada tanaman yang rusak akibat busuk umbi; i). pengawalan dan pengamatan yang lebih intensif pasca banjir.

Strategi budidaya tanaman yang sehat untukantisipasi banjir dan kekeringan

- Pengendalian Hama Terpadu (PHT) dengan tahapan perlakuan benih; penggunaan tanaman *buffer*, dinding pelindung atau *screenhouse*; serta aplikasi pengendali OPT secara bijaksana;
- Pemupukan yang tepat untuk produksi tinggi dan ketahanan tanaman terhadap cekaman;
- Penyediaan informasi prakiraan iklim tahunan;
- Penggunaan varietas tanaman yang toleran terhadap kekeringan, suhu tinggi dan penyakit dan pemilihan benih tanaman yang baik dan bermutu yang berasal dari tanaman induk yang sehat;
- Pemilihan lokasi yang tepat yaitu kesesuaian agroklimat tanaman, serta pemeliharaan tanaman yang baik dan optimal (pemupukan, penyiangan, penyiraman, pengendalian OPT);
- Pengairan yang tepat, yaitu sistem pengairan yang dapat diaplikasikan disesuaikan dengan kondisi lahan dan sumber air, jenis dan sumberdaya air. Teknologi utama

yang dapat diaplikasikan diantaranya memasang sistem pompanisasi, pembuatan embung, sistem irigasi tetes dan sistem irigasi *sprinkler*;

- Pengaturan irigasi dan drainase (Irigasi pada musim kemarau dan Drainase dan guludan musim hujan). Irigasi dan drainase perlu dirancang bersamaan bila periode tanam melewati musim kemarau dan musim hujan.

➤ Irigasi

- a. Penyediaan Sumber Air dan kebutuhan tanaman;
- b. Pola Tanam lahan yang digunakan (lahan sawah atau lahan darat);
- c. Ketersediaan spare part dan teknologi pemeliharaan jaringan irigasi;
- d. Pilihan Metode (Irigasi Tetes; *Sprinkler*; Permukaan dan Basin (*dileb*)).

Irigasi *sprinkler* mulai digunakan di petani, dapat dipindah sesuai dengan lahan, efisiensi dibawah irigasi tetes, spare part relatif murah dan bisa dibuat lokal. Irigasi *dileb* paling sederhana, tetapi perlu air sangat banyak, biaya bisa sangat mahal, dan dapat meningkatkan serangan penyakit. Prinsip yang perlu dipegang dan digunakan adalah irigasi untuk mengairi tanaman bukan tanah.

➤ Drainase

- a. Tinggi Guludan;
- b. Tipe Tanah;
- c. Topografi Tanah.

- Pemasangan Mulsa yang dapat membantu menghemat air, mengurangi serangan gulma dan menekan serangan OPT. Penggunaan mulsa pada lahan pertanaman dilakukan untuk mengurangi penguapan pada musim kemarau sehingga penggunaan air lebih efisien, untuk mengurangi pertumbuhan gulma sehingga mengurangi kegiatan penyiangan, serta dapat mengurangi perkembangan OPT pada tanah. Jenis mulsa yang dapat digunakan seperti mulsa plastik atau jerami;
- Penanaman lintas musim memerlukan perhatian baik pada irigasi maupun drainase, oleh karena itu tinggi guludan perlu diperhatikan;
- Penyediaan bahan organik tinggi yang dapat meningkatkan kapasitas tanah dalam menyimpan air pada musim kering dan meningkatkan aerasi tanah pada musim basah. Penggunaan bahan organik pada lahan berupa pupuk kandang atau kompos dapat memperbaiki fisik, biologi dan kimia tanah. Sifat fisik tanah yang kaya akan bahan organik menyebabkan tanah menjadi remah sehingga meningkatkan daya simpan air. Peningkatan bahan organik juga akan meningkatkan aktivitas mikroorganisme di dalam tanah yang dapat berfungsi sebagai pengurai dan juga sebagai musuh alami bagi OPT, khususnya mikroorganisme antagonis bagi hama yang terdapat di tanah. Penggunaan bahan organik juga akan mengurangi

penggunaan pupuk sintetis yang akan mengurangi peningkatan Gas Rumah Kaca (GRK);

- Pada musim kemarau tantangan utama serangan hama, sehingga perlu pencegahan hama seperti penggunaan screen atau tanaman pembatas.
 - Lahan Penanaman Cabai 80% di sawah, Bawang Merah 90% di sawah sangat terpengaruh musim tanam padi. Sehingga perlu peningkatan penanaman di lahan darat.;
 - Tantangan lahan darat adalah ketersediaan air, sehingga fasilitas irigasi dapat digunakan untuk cabai dan bawang sebagai pergiliran tanaman.

Adaptasi terhadap perubahan iklim

1. Perubahan zona penanaman (tanaman hortikultura semusim turun elevasi, tanaman hortikultura tahunan naik elevasi);
2. Pengaturan waktu tanam dan pergiliran tanaman;
3. Penggunaan varietas yang toleran terhadap cekaman biotik maupun abiotik;
4. Penggunaan varietas yang efisien terhadap input;
5. Sistem pemanenan dan pengelolaan air yang baik;
6. Implementasi PHT;
7. Sistem peringatan dini perubahan cuaca ekstrim.

Mitigasi Iklim

1. Perbaiki sistem budidaya, sehingga mampu meningkatkan penyimpanan karbon tanah;
2. Perbaiki tanah bergambut lahan terdegradasi;
3. Peningkatan teknik budidaya dan manajemen ternak dan pupuk untuk mengurangi emisi CH₄;
4. Peningkatan teknik aplikasi pupuk nitrogen untuk mengurangi emisi N₂O;
5. Tanaman energi yang didedikasikan untuk menggantikan penggunaan bahan bakar fosil;
6. Meningkatkan efisiensi penggunaan energi.

Rekomendasi Dampak Perubahan Iklim yang dilakukan Direktorat Perlindungan Hortikultura :

- a. Usaha peningkatan produksi pertanian khususnya tanaman hortikultura sangat dipengaruhi oleh faktor iklim. Iklim dan cuaca merupakan sumber daya alam, yang hingga belum mampu dikendalikan oleh manusia. Oleh karena itu tindakan yang paling tepat untuk memanfaatkan sumberdaya iklim dan mengurangi dampak dari

sifat ekstrimnya adalah penyesuaian kegiatan pertanian dengan perubahan musim pada masing-masing wilayah.

- b. Banjir dan kekeringan merupakan bentuk bencana alam yang hampir setiap tahun terjadi, akibat DPI terutama di daerah rawan banjir dan kekeringan. Langkah penanganan untuk mengantisipasi dan menanggulangi dampak bencana alam terhadap tanaman hortikultura, secara konseptual dapat dibagi menjadi tiga, yaitu pendekatan strategis, taktis dan operasional. Pendekatan strategis lebih bertitik tolak pada identifikasi biofisik iklim (iklim dan tanah). Pendekatan ini didasarkan kepada kondisi rata-rata iklim dan/atau kekerapan (frekuensi) terjadinya bencana.
- c. Dalam rangka mengantisipasi DPI, pendekatan strategis dan operasional merupakan langkah awal yang paling tepat dan dilakukan secara sistematis dan menyeluruh. Upaya tersebut menyangkut inventarisasi dan identifikasi di wilayah yang berindikasi rawan bencana alam akibat perubahan iklim, pemanfaatan sumber air alternatif baik memanfaatkan air tanah, air permukaan (sungai, danau, empang), atau hujan buatan, serta langkah antisipasi adaptasi dan mitigasinya.
- d. Upaya antisipasi dan mitigasi dalam rangka menekan kehilangan hasil hortikultura akibat DPI telah dilaksanakan kegiatan utama dalam bentuk analisa hasil penerapan teknologi adaptasi dan mitigasi DPI di provinsi dan peramalan OPT hortikultura yang dilakukan oleh Balai Besar Peramalan OPT (BBPOPT) Jatisari. Selain itu, kegiatan pendukung lainnya meliputi inventarisasi data dan informasi tentang iklim, serta koordinasi penanganan DPI. Target dari pelaksanaan adaptasi dan mitigasi iklim adalah tersusunnya 15 rekomendasi yang akan bermanfaat pada pengamanan produksi hortikultura nasional.
- e. Salah satu strategi yang dilakukan oleh Direktorat Perlindungan Hortikultura adalah dengan membuat Peta Tematik berupa peta daerah rawan kebanjiran atau kekeringan. Membuat peta daerah rawan kebanjiran atau kekeringan sangat penting pada tanaman hortikultura berdasarkan pembagian kategori daerah rawan banjir/kekeringan. Peta tersebut berguna sebagai langkah awal untuk mengetahui kebanjiran/ kekeringan yang menjadi dasar menentukan strategi dalam menghadapi permasalahan yang timbul akibat adanya lahan kebanjiran/kekeringan di wilayah baik yang merupakan sentra maupun bukan sentra hortikultura. Sebagai informasi bagi para petani dan pengusaha sehingga dapat memahami dan dapat mengantisipasi terhadap kemungkinan timbulnya kebanjiran/kekeringan yang dapat menurunkan kualitas dan produksi usaha taninya. Sebagai acuan untuk upaya pencegahan keluar/masuknya OPT dari satu area ke area lain.
- f. Direktorat Perlindungan Hortikultura melakukan pemetaan daerah rawan bencana alam yang dilakukan dengan metoda non sistematis yaitu dengan menggunakan

data-data dan informasi yang telah tersedia. Maksud dari pemetaan kawasan bencana alam untuk menentukan lokasi daerah rawan bencana yang dapat dijadikan sebagai acuan dalam penanggulangan bencana dan mitigasi bencana. Sasarannya adalah tersedianya peta lokasi rawan bencana terutama untuk komoditas utama hortikultura yaitu cabai dan bawang merah yang akan mengambil keputusan untuk bertindak dalam masa sebelum bencana. Kerusakan lingkungan telah menjadi keprihatinan banyak pihak, hal ini disebabkan oleh timbulnya bencana yang dirasakan seperti bencana alam banjir, tanah longsor dan kekeringan yang semakin meningkat. Melihat kondisi fisik daerah rawan bencana sangat diperlukan dalam rangka memberikan sebuah "*early warning system* / Sistem Peringatan Dini" bagi masyarakat mengenai lokasi-lokasi yang dianggap berisiko tinggi terhadap bencana dan lokasi-lokasi yang aman bencana, sehingga diharapkan dari informasi tersebut dapat dilakukan langkah-langkah yang tepat bagi perencanaan tata ruang untuk memperbaiki lingkungan serta meminimalisir efek bencana secara efektif.

- g. Selain itu Direktorat Perlindungan Hortikultura juga selalu meningkatkan koordinasi dengan instansi terkait serta melakukan monitoring dan evaluasi secara rutin terhadap perkembangan luas serangan OPT, banjir dan kekeringan di sentra hortikultura juga menyusun buku pedoman pemetaan banjir dan kekeringan di sentra hortikultura.

LAMPIRAN



Gambar 1. Peta Nasional Daerah Rawan Kekeringan Komoditas Bawang Merah Tahun 2012 – 2016
(Sumber : Direktorat Perlindungan Hortikultura)



Gambar 2. Peta Nasional Daerah Rawan Banjir Komoditas Bawang Merah Tahun 2012 – 2016
(Sumber : Direktorat Perlindungan Hortikultura)



Gambar 3. Peta Nasional Daerah Rawan Kekeringan Komoditas Cabai Tahun 2012 – 2016
(Sumber : Direktorat Perlindungan Hortikultura)



Gambar 4. Peta Nasional Daerah Rawan Banjir Komoditas Cabai Tahun 2012 – 2016
(Sumber : Direktorat Perlindungan Hortikultura)



Gambar 5. Gerakan Pengendalian OPT pada komoditas Bawang Merah di Kretek, Parangtritis, Bantul, Provinsi DI Yogyakarta (pada Maret 2017 beberapa lokasi pertanaman bawang merah din sentra Bantul terkena banjir)
(Sumber : UPTD BTPH Provinsi DI Yogyakarta)



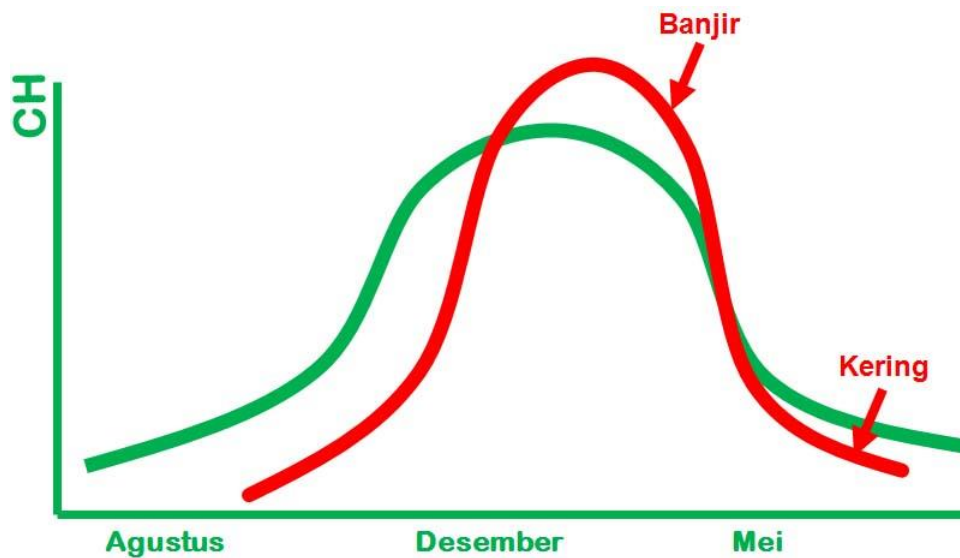
Gambar 6. Gerakan Pengendalian OPT pada komoditas Bawang Merah di Kretek, Parangtritis, Bantul, Provinsi DI Yogyakarta (pada Maret 2017 beberapa lokasi pertanaman bawang merah din sentra Bantul terkena banjir)
(Sumber : UPTD BTPH Provinsi DI Yogyakarta)



Gambar 7. Gerakan Pengendalian OPT pada komoditas Bawang Merah di Kretek, Parangtritis, Bantul, Provinsi DI Yogyakarta (pada Maret 2017 beberapa lokasi pertanaman bawang merah di sentra Bantul terkena banjir)
(Sumber : UPTD BPTPH Provinsi DI Yogyakarta)



Gambar 8. Gerakan Pengendalian OPT pada komoditas Bawang Merah di Kretek, Parangtritis, Bantul, Provinsi DI Yogyakarta (pada Maret 2017 beberapa lokasi pertanaman bawang merah di sentra Bantul terkena banjir)
(Sumber : UPTD BPTPH Provinsi DI Yogyakarta)



Gambar 9. Ketersediaan air pada pertengahan abad, Daerah tropika basah dan lintang tinggi meningkat 10-40% Daerah tropika kering dan lintang sedang turun 10-30%
(Sumber : Pusat Kajian Hortikultura Tropika)

PERKIRAAN KEHILANGAN HASIL AKIBAT BANJIR DAN KEKERINGAN TAHUN 2017

No.	Provinsi/Kab	Komoditas	Luas Banjir (Ha)**	Luas Kekeringan (Ha)	Kehilangan Hasil (Ton)	Kehilangan Hasil (Rp.)*
1.	Jawa Tengah/Brebes	Bawang Merah	425,0	-	4.250	106.250.000.000
2.	Aceh/Aceh Selatan	Cabai	4,0		32	960.000.000
3.	Sumbar/Limapuluh Kota/Pesisir Selatan/Solok	Cabai	27,5		220	6.600.000.000
4.	Jambi/Bungo/Tebo/Batanghari/Sarolangun/Kota Jambi/Sungai Penuh	Cabai	30,9		247	7.416.000.000
5.	Lampung/Lampung Timur/Pesawaran	Cabai	24,3		194	5.832.000.000
6.	Jateng/Sragen/Brebes	Cabai	63,0		504	15.120.000.000
7.	NTB/Lombok Barat/Lombok Timur	Cabai	73,5		588	17.640.000.000
8.	Sumbar/Limapuluh Kota/Pesisir Selatan/Solok	Bawang Merah	13,3		133	3.325.000.000
9.	Sumsel/Musi Rawas	Bawang Merah	1,0		10	250.000.000
10.	Jateng/Sragen/Brebes/Pati/Tegal	Bawang Merah	382,0		3.820	95.500.000.000
11.	NTB/Lombok Timur	Bawang Merah	88,3		883	22.075.000.000
	TOTAL		1.132,8		10.882	280.968.000.000

*) Asumsi : Cabai Rp. 30.000/kg, Bawang Merah : Rp.25.000/kg

***) Data sampai Maret 2017

PERKIRAAN KEHILANGAN HASIL AKIBAT BANJIR DAN KEKERINGAN TAHUN 2016

No.	Provinsi	Komoditas	Luas Banjir (Ha)	Luas Kekeringan (Ha)	Kehilangan Hasil (Ton)	Kehilangan Hasil (Rp.)*
1.	Aceh, Sumut, Sumbar, Riau, Sumsel, Lampung, Jabar, Jateng, DIY, Jatim, NTB, Gorontalo	Cabai	2.285,8	-	18.286,4	548.592.000.000
2.	Aceh, Riau, Jateng, DIY, Jatim, NTB, Gorontalo	Bawang Merah	134,0	-	1.340,0	33.500.000.000
3.	Aceh, Jambi	Cabai		558	4.464,0	133.920.000.000
	TOTAL		2.419,8	558,0	24.090,4	716.012.000.000

*) Asumsi : Cabai Rp. 30.000/kg, Bawang Merah : Rp.25.000/kg

**Wilayah Kekeringan Ekstrim Dasarian III September - 2015
HTH > 60 Hari (sumber : BMKG)**

PROPINSI	DAERAH
BANGKA BELITUNG	Bangka Tengah (61), Bangka Barat (62), Bangka Selatan (61), Belitung Timur (114), Belitung (103)
SUMATERA SELATAN	Ogan Komering Ulu Timur (76).
LAMPUNG	Lampung Barat (67), Lampung Tengah (69), Lampung Timur (62), Kodya Metro (61), Pasawaran (68)
BANTEN	Kota Tangerang (100), Lebak (111), Pandeglang (112), Serang (112), Tangerang (119)
DKI JAKARTA	Jakarta Pusat (119), Jakarta Selatan (112)
JAWA BARAT	Bogor (119), Bekasi (112), Karawang (148), Subang (166), Purwakarta (83), Sumedang (111), Indramayu (182), Cirebon (149), Kuningan (120), Majalengka (144), Ciamis (113), Garut (114), Cianjur (127), Sukabumi (114).
JAWA TENGAH	Banjarnegara (112), Banyumas (113), Blora (61), Boyolali (114), Brebes (115), Cilacap (113), Demak (148), Grobogan (112), Karanganyar (129), Kebumen (120), Kendal (82), Klaten (127), Kudus (80), Magelang (120), Pati (114), Pekalongan (61), Pemalang (112), Purbalingga (83), Purworejo (127), Rembang (121), Sragen (111), Semarang (118), Tegal (111), Temanggung (111), Wonogiri (152)
DIY	Bantul (153), Gunung Kidul (147), Kulon Progo (127), Sleman (125)

JAWA TIMUR	Bangkalan (149), Banyuwangi (154), Blitar (142), Bojonegoro (159), Bondowoso (160), Gresik (150), Jember (140), Jember (129), Jombang (150), Kediri (148), Lamongan (148), Madiun (150), Malang (151), Mojokerto (139), Pacitan (118), Pamekasan (150), Pasuruan (150), Probolinggo (154), Sampang(139), Sidoarjo (150), Situbondo (150), Sumenep (154), Surabaya (113), Trenggalek (122), Tuban (112), Tulungagung (150)
BALI	Badung (131), Bangli (148), Buleleng (126), Denpasar (115), Gianyar (73), Jembrana (103), Karangasem (64), Klungkung (73), Tabanan (63)
NUSA TENGGARA BARAT	Bima (155), Dompu (149), Kota Bima (148), Kota Mataram (146), Lombok Barat (150), Lombok Tengah (125), Lombok Timur (149), Lombok Utara (63), Sumbawa (155)
NUSA TENGGARA TIMUR	Manggarai (116), Manggarai Timur (119), Ngada (81), Ende (119), Sikka (120), Lembata (114), Alor (118), Sumba Barat (107), Sumba Tengah (119), Sumba Timur (152), Rote Ndao (156), Kota Kupang (65), Kupang (107), Timor Tengah Selatan (134), Kupang (133), Belu (120)
KALIMANTAN SELATAN	Kab. Tabalong (76), Kab. Tapin (92), Kab. Banjar (92), Kota Banjarmasin (65), Kab. Barito Kuala (62), Kab. Tanah Laut (106), Kab. Kotabaru (96), Kab. Tanah Bumbu (64)
KALIMANTAN TENGAH	Kapuas (73), Barito Selatan (66), Sukamara (93), Seruyan (91), Pulang Pisau (61).
KALIMANTAN BARAT	Ketapang (61)
KALIMANTAN TIMUR	Kab. Paser (61)
GORONTALO	Gorontalo (91), Bone Bolango (67), Pohuwatu (64), Gorontalo Utara (94)
SULAWESI UTARA	Bitung (96), Bolaang Mongondow (103), Bolang Mongondow Utara (112), Manado (65), Minahasa (98), Minahasa Selatan (68), Minahasa Utara (102), Minahasa Tenggara (100), Sitaro (93), Talaud (61)
SULAWESI SELATAN	Bantaeng (92), Barru (92), Bone (63), Bulukumba (92), Enrekang (73), Gowa (92), Jeneponto (92), Makassar (92), Maros (92), Palopo (63), Pangkep (92), Pare-pare (92), Pinrang (92), Selayar (92), Sidrap (62), Sinjai (65), Soppeng (69), Takalar (92), Toraja Utara (61), Wajo (79)
MALUKU & MALUKU UTARA	Halmahera Selatan (74), Halmahera Timur (61), Kota Ternate (70) Pulau Buru (94).

LUAS KEADAAN BANJIR CABAI DAN BAWANG MERAH TAHUN 2015 - 2016 (Ha)
(Sumber : Direktorat Perlindungan Hortikultura)

No	Provinsi	Cabai (Ha)				Bawang Merah (Ha)			
		2015		2016		2015		2016	
		Terkena	Puso	Terkena	Puso	Terkena	Puso	Terkena	Puso
1	D.I. Aceh	12,0	7,0	26,5	15,5	6,0	2,0	1,0	-
2	Sumatera Utara	25,3	0,3	37,2	0,5	0,5	0,5	-	-

3	Sumatera Barat	6,3	4,3	12,0	0,4	-	-	-	-
4	Sumatera Selatan	-	-	152,5	22,3	-	-	-	-
5	Lampung	-	-	1,0	0,8	-	-	-	-
6	Jawa Barat	-	-	1,1	1,1	-	-	-	-
7	Jawa Tengah	-	-	135,5	45,5	-	-	19,0	5,0
8	DI. Yogyakarta	8,0	8,0	846,7	545,5	-	-	30,0	2,0
9	Jawa Timur	-	-	93,6	36,2	-	-	32,7	9,7
10	NTB	-	-	50,0	30,0	-	-	-	-
11	Kalimantan Barat	3,5	-	-	-	-	-	-	-
12	Gorontalo	-	-	16,0	-	-	-	12,0	-
13	Irian Jaya Barat	1,0	1,0	-	-	-	-	-	-
JUMLAH PROVINSI		56,1	20,6	1.372,1	697,7	6,5	2,5	94,7	16,7

LUAS KEADAAN KEKERINGAN CABAI DAN BAWANG MERAH TAHUN 2015 – 2016
(Sumber : Direktorat Perlindungan Hortikultura)

No	Provinsi	Cabai (Ha)				Bawang Merah (Ha)			
		2015		2016		2015		2016	
		Terkena	Puso	Terkena	Puso	Terkena	Puso	Terkena	Puso
1	D.I. Aceh	9,00	-	513,00	-	1,00	-	-	-
2	Sumatera Utara	13,00	43,00	-	-	-	-	-	-
3	Sumatera Barat	11,00	3,00	-	-	-	-	-	-
4	Riau	25,10	-	-	-	-	-	-	-
5	Sumatera Selatan	955,00	30,00	-	-	-	-	-	-
6	DI. Yogyakarta	9,00	-	-	-	-	-	-	-
7	Kalimantan Barat	2,50	1,00	-	-	-	-	-	-
8	Kalimantan Selatan	2,90	-	-	-	11,60	-	-	-
9	Sulawesi Tengah	21,00	-	-	-	-	19,00	-	-
10	Gorontalo	15,50	8,00	-	-	-	-	-	-
JUMLAH PROVINSI		1.064,00	85,00	513,00	-	12,60	19,00	-	-

REFERENSI

- Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian. 2010. Petunjuk Teknis Pengembangan Teknik Panen Hujan dan Aliran Permukaan untuk mengurangi dampak Banjir dan Kekeringan. Jakarta
- Pusat Kajian Hortikultura Tropika, Institut Pertanian Bogor. 2015. Strategi Penanaman Sayuran Utama Menghadapi Cuaca Ekstrim. Bogor
- Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika. 2015. Prediksi Musim Hujan dan Prakiraan Curah Hujan Oktober 2015 – Februari 2016, disampaikan pada kegiatan "*Sinkronisasi dan Analisa Sistem Produksi Sayuran Tahun 2016*" DI Yogyakarta, 7 Oktober 2015. Jakarta
- Direktorat Perlindungan Hortikultura, Direktorat Jenderal Hortikultura. 2016. Informasi Teknis Penanganan Dampak Bencana Alam di Sentra Hortikultura. Jakarta
- Direktorat Perlindungan Hortikultura, Direktorat Jenderal Hortikultura. 2016. Informasi Teknis Adaptasi dan Mitigasi Dampak Perubahan Iklim di Sentra Hortikultura. Jakarta
- Direktorat Perlindungan Hortikultura, Direktorat Jenderal Hortikultura. 2016. Model Adaptasi dan Mitigasi Iklim Dampak Perubahan Iklim (DPI) di Musim Kemarau pada Tanaman Bawang Merah. Jakarta

Disusun dan diolah dari berbagai sumber oleh :
Hendry Puguh Susetyo, SP, M.Si
Fungsional POPT Ahli Muda
Direktorat Perlindungan Hortikultura