

## KEBUTUHAN INFORMASI IKLIM UNTUK PENINGKATAN PRODUKSI PERTANIAN

Oleh :

Dr. Achmad M. Fagi dan Dr. Ir. Irsal Las  
(Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian – DEPTAN)

### PENDAHULUAN

Peningkatan kebutuhan terhadap produksi pertanian di satu sisi dan adanya gejala pelandaian produksi (levelling off) berbagai komoditi pertanian terutama produktivitas tanaman pangan dan makin terbatasnya sumberdaya pertanian di sisi lain, menuntut perlunya efisiensi dan optimalisasi penggunaan sumberdaya pertanian, terutama tanah, iklim dan air.

Iklim/cuaca merupakan salah satu komponen produksi yang sangat menentukan tingkat produktivitas dan optimalisasi sumberdaya tanah dalam sistem produksi pertanian. Sebab itu kekurangselarasan antara sistem usaha pertanian yang dikembangkan dengan karakteristik iklim/cuaca menyebabkan tingkat dan mutu produksi pertanian tidak optimal.

Swasembada pangan yang diraih secara susah payah pada tahun 1984, akhir-akhir ini sering terancam dan semakin rentan. Selain disebabkan oleh ketidakseimbangan kebutuhan dengan laju peningkatan produksi, hal tersebut juga disebabkan oleh deraan iklim dan cuaca yang semakin kerap terjadi. Puncak kerentanan tersebut yang diindikasikan oleh krisis pangan pada tahun 1997-1998 disebabkan oleh penyimpangan iklim berupa fenomena alam El-Nino.

Deraan iklim juga sering terjadi pada komoditas lain, seperti kebakaran tanaman perkebunan yang dipicu oleh El-Nino, kekeringan dan banjir pada tanaman hortikultura, dan lain-lain. Deraan iklim tersebut dapat dihindari atau dikurangi melalui penyesuaian sistem pertanian dengan iklim jika informasi yang akurat dan aplikatif (berdaya guna) dapat diperoleh lebih dini, seperti interpretasi dan ramalan iklim

Informasi iklim semakin dirasakan pentingnya di masa mendatang, terutama jika dikaitkan dengan visi pembangunan pertanian yang akan datang yaitu sistem pertanian yang tangguh, modern, efisien, dan berbudaya industri yang berlandaskan pada upaya optimalisasi pemanfaatan sumberdaya.

### IKLIM DAN PENINGKATAN PRODUKSI PERTANIAN

Keberhasilan pencapaian swasembada beras, melalui program intensifikasi padi, pada PJP I tercapai berkat data dan informasi iklim yang dikumpulkan dari stasiun meteorologi pertanian khusus (SMPK) dan stasiun penakar hujan sederhana. Namun selaras dengan peningkatan kebutuhan yang menuntut sistem pertanian yang semakin intensif dan efisien menuntut pula peningkatan kuantitas dan kualitas informasi iklim

Selama ini sistem pembangunan pertanian lebih berorientasi kepada pengembangan komoditas (commodity base). Sebagai contoh, pola tanam yang ditetapkan pada suatu daerah seakan-akan hal yang baku dan harus diikuti. Demikian juga penetapan komoditas unggulan lebih bertitik tolak pada perhitungan ekonomi atau target daerah tanpa memperhatikan kesesuaian dan potensi sumberdaya yang ada.

Sistem pertanian yang demikian akhir-akhir ini sering menghadapi masalah, jika terjadi penyimpangan iklim.

Sesuai dengan perkembangan lingkungan strategis serta isu dan tantangan, kendala dan peluang pembangunan pertanian di masa datang dibutuhkan pendekatan yang lebih berorientasi atau berbasis pada sumberdaya (resources base), termasuk sumberdaya iklim. Dalam hal pendekatan agribisnis dan pertanian yang preskriptif pendekatan ini lebih tepat untuk dikembangkan.

Secara umum, pendekatan dan informasi agroklimat dalam pembangunan pertanian berkaitan dengan 5 aspek atau kegiatan, yaitu :

- a. Pengembangan wilayah dan komoditas pertanian seperti kesesuaian lahan, perencanaan tata ruang, pewilayahan agroekologi dan komoditi, sistem informasi geografi (GIS), dan lain-lain.
- b. Perencanaan kegiatan operasional (budidaya) pertanian, seperti perencanaan pola tanam, pengairan, pemupukan, PHT, panen, dan lain-lain.
- c. Peramalan dan analisis sistem pertanian, seperti daya dukung lahan, ramalan produksi, pendugaan potensi hasil dan produktivitas pertanian.

## PENGEMBANGAN WILAYAH DAN PERTANIAN

Informasi iklim sangat dibutuhkan dalam mengidentifikasi potensi suatu wilayah untuk pengembangan pertanian serta penetapan strategi dan arah pengembangan wilayah, seperti pola tanam, pola pengairan, pengembangan embung, pewilayahan agroekologi (ZAE) serta komoditi dan lain-lain. Kajian sumberdaya agroklimat pada strata ini harus sejajar dan padu dengan kajian tanah, sosial ekonomi dan faktor produksi lainnya.

Informasi agroklimat yang dibutuhkan dalam pengembangan wilayah tersebut adalah interpretasi dan gambaran umum potensi dan kendala iklim dan agroklimat berdasarkan data meteorologi, seperti pola curah hujan dan ketersediaan air, suhu udara, radiasi surya dan unsur iklim lainnya. Pada kajian yang kuantitatif data iklim juga dibutuhkan sebagai input utama dalam pemodelan/simulasi penggunaan potensi hasil dan tingkat produktivitas lahan secara kuantitatif.

Data meteorologi dan informasi iklim juga sangat berguna dalam pengembangan agribisnis. Sebagai contoh, potensi sumberdaya lahan untuk pengembangan suatu sistem usaha tani selama ini antara lain adalah didasarkan pada tingkat kesesuaian lahan terhadap komoditas tertentu secara kualitatif (sangat sesuai, sesuai dan lain sebagainya). Untuk pengembangan agribisnis diperlukan informasi potensi lahan yang lebih kualitatif (ton/ha) agar dapat diduga kelayakannya secara ekonomis. Informasi tersebut dapat dihasilkan melalui pendekatan analisis sistem dan pemodelan yang mampu memadukan berbagai faktor produksi, dan dalam hal ini data iklim *real time* sangat dibutuhkan sebagai input utama.

Dalam rangka optimalisasi dan efisiensi sumberdaya pertanian dibutuhkan suatu sistem pertanian preskriptif (prescription farming), yaitu sistem usaha pertanian yang sesuai (produktivitas tinggi dan efisien) dengan potensi sumberdaya, hama dan penyakit, faktor sosial ekonomi dan kelembagaan secara holistik. Untuk itu dibutuhkan informasi yang lengkap dan handal dari seluruh komponen dan sub-komponen dalam sistem produksi tersebut, termasuk iklim. Berbeda dengan komponen produksi lain, peluang untuk memanipulasi faktor iklim sangat kecil, sulit diduga tetapi sangat menentukan produktivitas tanaman. Oleh sebab itu, informasi iklim sangat strategis dalam pengembangan pertanian preskriptif tersebut.

## PERENCANAAN KEGIATAN OPERASIONAL PERTANIAN

Keadaan iklim/cuaca pada periode tertentu sangat menentukan pola tanam, jenis komoditi, teknologi usaha tani, pertumbuhan, produksi tanaman dan lain-lain. Dalam praktek, iklim dan cuaca tidak dapat dimodifikasi/dikendalikan sesuai dengan kebutuhan, sehingga pendekatan yang paling tepat adalah menyesuaikan kegiatan operasional/budidaya dan paket teknologi pertanian dengan iklim dan cuaca. Pola dan waktu tanam pada lahan kering dan sawah tadah hujan sangat ditentukan oleh pola curah hujan. Efektivitas dan efisiensi pestisida untuk pengendalian hama dan penyakit juga sangat ditentukan oleh curah hujan dan suhu udara.

Kegiatan operasional pertanian ini memerlukan prakiraan cuaca dan iklim yang lebih akurat dan kuantitatif dalam periode musiman, bulanan atau harian melalui pengembangan/penerapan sistem analisis dan teknik prakiraan cuaca dan pendugaan iklim yang lebih kuantitatif dan *stokastik* ataupun *time series*. Akurasi analisis-analisis tersebut sangat tergantung pada ketersediaan, sebaran dan mutu data meteorologi.

Salah satu penyebab utama krisis pangan dan kerentanan swasembada beras adalah fenomena alam El-Nino yang telah berulang kali mendera sistem pertanian pangan. Jika informasi iklim yang handal yang diperoleh, maka kegagalan produksi akibat penyimpangan iklim tersebut dapat dikurangi. Sebaliknya, untuk menanggulangi krisis tersebut antara lain dilakukan dengan percepatan dan perluasan areal tanam, seperti pengembangan pola IP Padi 300. Informasi tentang peluang La-Nina dan curah hujan menjadi sangat strategis dalam menanggulangi krisis pangan, terutama melalui pola IP Padi 300.

Pengendalian hama penyakit tanaman dilakukan dengan dasar konsepsi pengendalian hama terpadu (PHT), dengan menggunakan musuh alami dimungkinkan melalui pengetahuan tentang iklim dan cuaca. Faktor cuaca, suhu, curah hujan, kelembaban, dan faktor cuaca lainnya dapat mempengaruhi cara dan keberhasilan pengendalian hama penyakit, baik yang dilakukan dengan cara kimiawi, hayati maupun kultur teknis.

## PERAMALAN DAN ANALISIS SISTEM PERTANIAN

Dalam sistem pertanian tangguh dan maju termasuk dalam pengembangan sistem agribisnis, perlu pendugaan potensi hasil, kualitas hasil dan ini ditentukan oleh, waktu panen dan lain-lain. Demikian juga dalam rangkai keamanan pangan (*Food security*) selalu dilakukan ramalan produksi pangan untuk menentukan strategi penyediaan stok pangan (beras). Parameter-parameter tersebut sangat erat kaitannya dengan unsur-unsur cuaca selama pertumbuhan tanaman. Pendugaan yang paling handal adalah melalui pendekatan analisis sistem atau teknik pemodelan dan simulasi, serta analisis dan model iklim yang membutuhkan data kuantitatif a.l. data meteorologi yang lebih rinci.

Hingga Pelita VI, varietas unggul padi yang dikembangkan adalah varietas yang pendek mempunyai banyak anakan dan daun bendera agak tegak. Namun ternyata varietas tersebut kurang efisien memanfaatkan fotosintat yang dihasilkan karena banyak anakan yang tidak produktif. Oleh sebab itu pada masa yang akan datang dikembangkan *new ideal plant tipe* yang mempunyai anakan terbatas namun jumlah anakan produktif tinggi dan mempunyai banyak bulir per malai. Dalam kaitan ini aspek efisiensi pemanfaatan radiasi surya dan fotosintat dalam menghasilkan gabah/bulir

menjadi perhatian utama. Untuk itu pendekatan *crop modelling* yang memerlukan informasi kuantitatif (data) iklim sangat dibutuhkan.

Demikian juga dalam pengembangan padi hibrida yang diharapkan dapat menjawab tantangan peningkatan produksi beras, membutuhkan informasi iklim yang handal. Terutama dalam mencari wilayah potensial yang dengan sifat iklim yang spesifik untuk pembenihan. Dalam hal ini informasi tentang fluktuasi suhu dan lama penyinaran secara periodik sangat dibutuhkan.

Pada Tabel Lampiran disajikan alternatif pemanfaatan sumberdaya iklim pada beberapa strata kajian dan manfaat.

## KENDALA, TANTANGAN DAN PELUANG

Dibandingkan dengan faktor produksi atau sumberdaya pertanian lainnya, peranan dan pertimbangan terhadap sumberdaya iklim dalam pembangunan dan peningkatan produksi pertanian masih relatif terbatas. Hal tersebut disebabkan oleh beberapa faktor antara lain :

- a. Kegalauan persepsi terhadap karakteristik iklim. Banyak kalangan menganggap iklim bukan sebagai sumberdaya, tetapi kendala produksi pertanian, atau anggapan yang menilai iklim Indonesia sangat kondusif dan potensial bagi kepentingan pertanian, sehingga apapun yang di tanam akan tumbuh dan sebagainya
- b. Kurangnya apresiasi terhadap sumberdaya iklim, terlihat dari adanya anggapan bahwa karena iklim bersifat *given* maka tidak perlu dilakukan berbagai antisipasi dan upaya memanfaatkannya secara optimal. Oleh sebab itu jenis komoditas dan sistem usaha pertanian dilakukan secara spekulatif atau kurang mempertimbangkan iklim.
- c. Sangat terbatasnya informasi iklim efektif dan aplikatif (berdaya guna) untuk bidang atau kegiatan pertanian. Informasi agroklimat yang efektif dan aplikatif dapat berupa identifikasi, analisis dan interpretasi, prediksi, ramalan, zonasi, modelling dan lain-lain.

Selain sangat erat kaitannya dengan terbatasnya jumlah, mutu, dan sebaran data iklim, keterbatasan informasi yang aplikatif dan efektif juga disebabkan oleh kemampuan dan penguasaan teknik dan metodologi analisis iklim. Salah satu faktor penting untuk mengatasi keterbatasan tersebut adalah penyediaan dan pembinaan SDM, baik secara akademik maupun kemampuan analisisnya.

Mengingat akan pentingnya informasi iklim, Departemen Pertanian melalui kerjasama dengan berbagai instansi terutama BMG juga membangun jaringan stasiun iklim, seperti SMPK, penakar hujan dan lain-lain. Namun hingga saat ini stasiun meteorologi masih dianggap sebagai sarana pelengkap sehingga perhatian terhadapnya masih kurang dan berada dalam skala prioritas rendah. Sebaran stasiun dan penakar hujan dinilai belum seimbang dengan kebutuhan informasi meteorologi.

Informasi iklim dibutuhkan oleh berbagai pihak dan sektor pembangunan, terutama pertanian, perhubungan, kehutanan, pekerjaan umum dan lain-lain. Oleh sebab itu, sistem pengelolaan dan penyebarluasan data dan informasi iklim sangat penting. Dalam kaitan ini, selain aspek teknis dan anggaran, aspek kelembagaan sangat menentukan. BMG sebagai instansi resmi yang mempunyai mandat utama dalam pengelolaan data dan informasi iklim berada di bawah Departemen Perhubungan. Secara operasional hal tersebut agak membatasi ruang gerak BMG dalam melayani seluruh sektor yang membutuhkan informasi iklim. Oleh sebab itu, perlu kiranya

menyesuaikan status BMG menjadi Lembaga Non Departemen sehingga lebih luwes dalam menjalankan tugas pokoknya.

Untuk lebih meningkatkan pendayagunaan informasi dan sumberdaya iklim, Badan Litbang Pertanian telah menyesuaikan sistem kelembagaannya, yaitu melakukan reorganisasi Pusat Penelitian Tanah menjadi Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Selain itu, saat ini Badan Litbang Pertanian juga proaktif dan berinisiatif untuk membangun jejaring kerjasama agroklimat (ASEAN Agricultural Meteorology Network)

## **PENUTUP**

Faktor iklim, mempunyai peranan yang sangat penting dalam perencanaan dan sistem produksi pertanian. Namun demikian apresiasi dan pertimbangan terhadap faktor iklim dan hidrometeorologi perlu ditingkatkan sebagaimana halnya dengan faktor produksi lainnya. Kurangnya pertimbangan iklim dalam berbagai kegiatan pertanian antara lain disebabkan oleh terbatasnya informasi iklim yang efektif dan aplikatif untuk kegiatan pertanian.

Informasi agroklimat dan hidro-meteorologi berperan dan bermanfaat dalam perencanaan pengembangan wilayah dan komoditi pertanian, implementasi teknologi pertanian, peramalan dan analisis sistem pertanian, pengelolaan dan konservasi tanah dan air, serta mendukung berbagai kegiatan penelitian dan pengkajian pertanian.

Untuk meningkatkan efektivitas informasi agroklimat dan penggunaannya, aspek kelembagaan, sistem jaringan stasiun dan database perlu disempurnakan. Pengembangan jejaring kerja agroklimat diharapkan akan meningkatkan mutu dan kuantitas informasi iklim dan penyebarannya.