

PENYUSUNAN MODEL SIMULASI TANAMAN JARAK (*RICINUS COMMUNIS*. L) SEBAGAI DASAR PENGELOLAAN DAN PEWILAYAHAN DI INDONESIA

Handoko¹⁾

Mamat HS²⁾, Fadry Djufray²⁾

PENDAHULUAN

Model simulasi tanaman yang menjelaskan hubungan antara pertumbuhan dan perkembangan tanaman dengan faktor-faktor lingkungan (cuaca dan tanah) dapat dikembangkan untuk digunakan sebagai alat bantu pengambilan keputusan. Dalam hal ini analisis usaha tani dapat diintegrasikan ke dalam model sehingga keluaran model tidak hanya menghasilkan tampilan proses biofisik namun juga kelayakan ekonomisnya. Model yang telah disusun dapat dimanfaatkan untuk menunjang perencanaan pertanian, termasuk penentuan wilayah-wilayah potensial secara agroklimat serta analisis kelayakannya secara ekonomis.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan selama dua tahun (2002 dan 2003) pada tiga lokasi yang memiliki perbedaan unsur-unsur iklim yang jelas yaitu di Karangploso, Malang (575 m), Sukamandi (15 m) dan Situbondo (5 m). Percobaan Lapang dilakukan untuk mendapatkan data yang digunakan dalam penyusunan model simulasi tanaman serta untuk validasinya.

Percobaan di Malang pada tahun 2002, menggunakan perlakuan nitrogen (4 tingkat) dan dua varietas (ASB 81 dan ASB 60) dengan kondisi air tanah relatif cukup melalui pemberian air irigasi. Sebagai perbandingan, percobaan pada tahun yang sama dilakukan di Sukamandi dengan kondisi iklim yang lebih panas serta curah hujan yang rendah, menggunakan perlakuan pemberian air (3 tingkat).

Pada tahun 2003, percobaan dilakukan di Situbondo pada lahan yang luas (1 ha) menggunakan perlakuan perbedaan waktu tanam, tanpa irigasi serta nitrogen dalam keadaan cukup dan varietas yang digunakan ASB 81.

Pengukuran yang dilakukan pada percobaan lapang meliputi tanah (kadar air, sifat fisik berupa Kapasitas Lapang dan Titik Layu Permanen), unsur-unsur cuaca harian, biomassa organ-organ tanaman (daun, batang, akar, bunga, buah dan biji), fase-fase perkembangan tanaman (fenologi), indeks luas daun serta karakteristik tanaman berupa *extinction coefficient* dan efisiensi penggunaan radiasi surya serta parameter intersepsi air hujan oleh tajuk tanaman. Hasil tanaman diukur pada berbagai waktu panen.

Penyusunan model menggunakan pendekatan mekanistik yang membagi model menjadi empat submodel yaitu (1) perkembangan tanaman, (2) pertumbuhan

¹⁾Ketua Peneliti (Staf Pengajar Departemen Geofisika dan Meteorologi, FMIPA-IPB); ²⁾Anggota Peneliti

tanaman, (3) neraca air, dan (4) ekonomi (analisis usaha tani). Model memerlukan masukan berupa unsur-unsur cuaca harian, sifat fisik tanah dan peubah ekonomi berupa harga satuan komponen biaya (sewa lahan, tenaga kerja, saprodi).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Percobaan lapang yang telah dilakukan pada ketiga lokasi menghasilkan data-data yang diperlukan dalam penyusunan model. Nitrogen dan air berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman, yaitu meningkatkan biomassa masing-masing organ serta hasil panen. Perkembangan tanaman dipengaruhi oleh suhu udara, sedangkan parameter perkembangan berupa suhu dasar dan thermal unit telah diturunkan dari hasil percobaan lapang tersebut.

Hasil tanaman merupakan resultan dari berpengaruh faktor lingkungan mulai tanam sampai panen, yang direpresentasikan oleh pertumbuhan vegetatif (tanam-anthesis) serta fase pengisian biji (anthesis-panen). Model simulasi yang disusun mampu menjelaskan berbagai interaksi tersebut sehingga dapat dimanfaatkan untuk membantu pengambilan keputusan, disamping telah diintegrasikan dengan analisis usahatani dalam submodel ekonomi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Model yang disusun mampu mensimulasi proses-proses yang berhubungan dengan pertumbuhan tanaman sesuai masukan (input) yang diberikan (data cuaca, tanah dan input produksi), serta analisis usaha taninya. Model simulasi yang disusun dapat digunakan sebagai alat bantu pengambilan keputusan (Decision Support Tool) dalam pengelolaan tanaman jarak.

Karena masukan utama model simulasi tanaman pertanian adalah unsur-unsur cuaca harian, pengadaan dan perbaikan jaringan Stasiun Klimatologi di Indonesia yang makin berkurang dan rusak perlu untuk dilakukan.