

Kedelai selain mempunyai nilai gizi yang tinggi mempunyai nilai ekonomi yang tinggi pula. Hal ini karena di Indonesia kedelai merupakan bahan makanan pokok disamping jagung dan beras.

Dibanding dengan negara-negara penghasil kedelai lainnya, Indonesia masih jauh ketinggalan dalam produktifitasnya. Beberapa daerah di Indonesia masih memiliki potensi dalam pengembangan budidaya kedelai tersebut.

Salah satu cara untuk meningkatkan produktifitas kedelai adalah dengan usaha pengaturan air yang optimal. Dengan melihat angka kebutuhan air yang optimal, kita dapat mengatur jadwal tanam yang sesuai dengan lingkungan pertumbuhannya. Dengan demikian dapat dilakukan usaha pengaturan air irigasi lebih lanjut.

Lokasi penelitian dilakukan di Desa Tinggarjaya, Kecamatan Jatilawang, Kabupaten Banyumas, Jawa-Tengah. Terletak antara 7'24" LS, dan 108'30" BT dengan ketinggian 20 m dari permukaan laut. Daerah tersebut merupakan Daerah Aliran Sungai Tajum sebagai sumber air irigasi. Tipe tanah "Yellowish Gray Alluvial", yang merupakan endapan alluvial dari sungai Tajum dan sungai Lopasir, tekstur tanah lempungan dan struktur granular. Daerah penelitian mempunyai iklim tipe B2 menurut klasifikasi Oldeman, karena dalam setahunnya mempunyai rata-rata delapan bulan basah dan dua sampai empat bulan kering. Temperatur bulanan terdingin 19,5°C dan temperatur terpanasnya rata-rata sekitar 31,5°C, sedang temperatur rata-rata bulannya sekitar 27,8°C. Kelembaban bulanan rata-rata 79,5%, kecepatan angin rata-rata 2,875 m/detik, kelerengan rata-rata 1:1000, lama penyinaran bulanan rata-rata 60 %, serta curah hujan bulanan rata-rata 209,175 mm.

Waktu penelitian dilakukan selama enam bulan, dengan tiga bulan pertama adalah musim penghujan mulai



# ANGKA KEBUTUHAN AIR UNTUK TIGA VARIETAS KEDELAI DAN TOTAL PRODUKSI YANG DAPAT DICAPAI

ARIF SYAMSUDIN, Ir. Sahid Susanto, SU; Dr. Ir. Suprodjo, M.Eng.

UNIVERSITAS  
GADJAH MADA

Universitas Gadjah Mada, 1986. Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>  
tanggal 11 Februari 1985 dan tiga bulan terakhir . mulai tanggal 8 Mei untuk akhir musim penghujan.

Selanjutnya beberapa hal yang perlu diketahui dalam melakukan penelitian antara lain adalah :

Angka kebutuhan air tanaman kedelai diperoleh dari percobaan lapang. Beberapa istilah yang menyangkut kebutuhan air didefinisikan sebagai berikut :

1. Kebutuhan air tanaman yaitu kebutuhan air untuk transpirasi dan untuk evaporasi.
2. Kebutuhan air optimal yaitu kebutuhan air tanaman yang serasi dengan keadaan lingkungan pertumbuhannya (baik fisik, kimiawi maupun biologik lahan) agar dapat memberikan hasil yang optimal.

Kebutuhan air tanaman secara umum dianggap sama dengan nilai evapotranspirasi aktual dari suatu jenis tanaman. Nilai ini dapat dilihat dalam persamaan kesetimbangan air yaitu :  $\Delta s_{mi} = P_i + I_{ri} + (-E_{ti}) + (-D_{pi}) + (-R_{ni})$  , dimana :

$\Delta s_{mi}$  = perubahan lengas tanah, mm

$P_i$  = curah hujan, mm

$I_{ri}$  = irigasi, mm

$E_{ti}$  = evapotranspirasi, mm

$D_{pi}$  = perkolasi efektif, mm

$R_{ni}$  = run - off (limpasan), mm

$i$  = interval waktu pengamatan, hari

Nilai curah hujan dan air irigasi, serta run-off direkam dari data lapangan secara harian. Untuk perkolasi yang terukur adalah perkolasi efektif dimana besarnya dinyatakan sebagai kelebihan air setelah tanah mencapai kapasitas lapang, bagi daerah perakaran efektif. Nilai Eta dihitung berdasarkan rumus sebagai berikut (Pusposutardjo, 1982) :

$T_p$  = kc.  $E_{tp}$

$T_a$  =  $T_p$ ; bila  $SWS/AWS \geq 0.5$

$T_a$  =  $(T_p/0.5) \cdot SWS/AWS$ ; bila  $SWS/AWS < 0.5$

$E_p$  = ks.  $E_{tp}$

$E_a$  =  $E_p / (N^t - 1)$

$E_{ta}$  =  $E_a + T_a$  , dimana :

$E_{tp}$  = nilai evapotranspirasi potensial Pan 'A', mm

$E_{ta}$  = nilai evapotranspirasi aktual, mm

- $E_a$  = evaporasi aktual, mm  
 $T_p$  = transpirasi potensial, mm  
 $E_p$  = evaporasi potensial, mm  
 $T_a$  = transpirasi aktual, mm  
 $SWS$  = tingkat lengas tanah tersedia, persen  
 $AWS$  = jumlah lengas tanah tersedia, persen  
 $k_s$  = faktor evaporasi tanah  
 $k_c$  = faktor transpirasi tanah  
 $t$  = tenggang waktu (hari) setelah ada air hujan atau air irigasi, dimana  $t \geq 1$   
 $N$  = tetapan laju pengeringan tanah,  $N > 0$

Nilai  $k_c$  diperoleh dari persamaan  $k_s + k_c \leq 1$ , dengan  $k_s \geq 0.08$ . Nilai  $k_c$  ditentukan secara coba-coba, setelah nilai  $k_c$  yang diperoleh dimasukkan dalam persamaan kesetimbangan air tersebut diatas maka didapatkan lengas tanah prediksi yang harganya tidak berbeda-nyata dengan lengas tanah pengamatan. Oleh karena di Indonesia memungkinkan menanam sepanjang tahun maka untuk mengatasi tanggal tanam dan tempat menanam yang berbeda, nilai  $k_c$  yang dipilih harus dinyatakan sebagai fungsi satuan indeks tanaman (UCI). Satuan indeks tanaman diartikan sebagai nilai yang harus dicapai oleh tanaman untuk fase pertumbuhan tertentu. Pusposutardjo (1982), merumuskan sebagai berikut :

UCI =  $CDEX_{sj} / CDEX_m$  ; untuk UCI > 0 , dengan :

$$CDEX_{sj} = \frac{s_{j \leq t} (R_s)_t}{s_{j \leq t} (T_{av})_t + (s_{j \leq t} (T_{min})_t)^{0.7}}$$

dimana :

$R_s$  = radiasi matahari yang sampai dipermukaan bumi,  $Cal/Cm^2/hari/^\circ C$

$T_{av}$  = suhu rata-rata harian,  $^\circ C$

$T_{min}$  = suhu minimum harian,  $^\circ C$

$CDEX_{sj}$  = nilai indeks tanaman sampai fase  $s_j$

$CDEX_m$  = nilai indeks tanaman sampai fase masak fisiologis

$t$  = waktu, hari dari suatu fase pertumbuhan tanaman

Dari angka kebutuhan air yang diperoleh dapat dipakai untuk menduga produksi tanaman yang dapat dicapai. Model produksi tanaman sebagai fungsi penggunaan air dirumuskan oleh Pusposutardjo, 1982 sebagai berikut :

$$Y/Y_p = \prod_{i=1}^n (T_a/T_p)^{\lambda_i} \cdot SYF \cdot VGF, \text{ dengan } :$$

$$SYF = 1.0, \text{ bila } T_a \gg T_p$$

$$SYF = (T_a/T_{p_{th}}); \text{ bila } T_a < T_{p_{th}}$$

$$VGF = 1.0; \text{ bila } TR_A \leq TR_{23} \leq TR_B$$

$$VGF = (TR_{23}/TR_A); \text{ bila } TR_{23} < TR_A$$

$$VGF = \ln(1.0 - TR_{23} + TR_B + C) / \ln(1.0 + C); \text{ bila } TR_{23} \gg TR_B$$

keterangan :

Y = produksi yang dapat dicapai aktual, ton/ha

Y<sub>p</sub> = produksi potensial (nilai tunggal), ton/ha

i = fase pertumbuhan tanaman

VGF = faktor vegetatif tanaman

SYF = faktor produksi musiman

T<sub>p<sub>th</sub></sub> = jumlah transpirasi potensial untuk memperoleh Y<sub>p</sub>, mm

TR<sub>23</sub> = jumlah transpirasi aktual selama fase 2 s/d 3

TR<sub>A</sub> = jumlah transpirasi terendah fase 2 s/d 3 untuk memperoleh Y<sub>p</sub>, mm

TR<sub>B</sub> = Batas nilai teratas transpirasi fase 2 s/d 3 untuk memperoleh Y<sub>p</sub>, mm

λ = konstanta imbang berat musiman, λ > 0

α = konstanta imbang berat setiap fase pertumbuhan, α > 0

T<sub>p</sub> = transpirasi potensial, mm

T<sub>a</sub> = transpirasi aktual, mm

Rumus diatas menggambarkan deret perkalian yang merupakan hubungan fungsi antara produksi yang dapat dicapai dengan penggunaan air oleh tanaman (T<sub>a</sub>/T<sub>p</sub>) dan faktor kepekaan air oleh tanaman (VGF) serta faktor musiman (cuaca setempat dalam kaitannya dengan pola penggunaan air oleh tanaman).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan maka didapat hasil sebagai berikut :



Kedelai dengan varietas Orba umur 81 hari (musim tanam pertengahan musim penghujan) mempunyai angka kebutuhan air 161 mm dan hasil aktual yang dapat dicapai 17,0 Kwt/Ha, sedang kedelai yang ditanam akhir musim penghujan mempunyai nilai kebutuhan air 159 mm dan hasil yang dapat dicapai sebesar 13,5 Kwt/Ha, dengan umur 73 hari. Kedelai varietas Wilis umur 83 hari (musim tanam pertengahan musim penghujan) mempunyai angka kebutuhan air 155 mm dengan hasil yang dicapai 13,8 Kwt/Ha, sedang yang ditanam pada akhir musim penghujan mempunyai angka kebutuhan air 154 mm dengan hasil yang dapat dicapai sebesar 11,5 Kwt/Ha, dan berumur 74 hari. Untuk kedelai dengan varietas Lokal (BMS) umur 85 hari (musim tanam pertengahan musim penghujan) mempunyai angka kebutuhan air 187 mm dengan hasil yang dapat dicapai sebesar 18,0 Kwt/Ha, sedang yang ditanam akhir musim penghujan dengan umur 77 hari hasil yang dicapai 14,0 Kwt/Ha dan angka kebutuhan air yang dicapai sebesar 175 mm. Dari data penelitian tersebut dapat diperoleh jadwal tanam yang optimal untuk ketiga varietas kedelai sebagai berikut : Jadwal tanam kedelai dengan memasukkan satu kali tanam padi dalam setahunnya di daerah penelitian adalah pertengahan bulan Januari sampai pertengahan bulan Februari untuk musim labuhan (musim penghujan).