

RINGKASAN

Masalah utama budidaya pertanian pada lahan kering beriklim kering adalah pola sebaran ketersediaan air tanah yang membatasi kesempatan bertanam. Strategi idealnya adalah memaksimalkan infiltrasi air ke dalam tanah selama periode musim hujan yang pendek, dan menggunakan cadangan air dalam tanah tersebut secara hemat untuk budidaya tanaman pada periode selanjutnya. Hal ini dapat diwujudkan bilamana pada periode pasca musim hujan tersedia mekanisme pengangkatan air tanah dari lapisan bawah yang lebih basah ke lapisan olah di atas yang biasa cenderung kering, sehingga menjadi lebih tersedia bagi tanaman budidaya. Mekanisme demikian dinamakan *Hydraulic Lift (HL)* dan dilaporkan dapat dilakukan oleh beberapa spesies tanaman tertentu. Hasil studi terkini di Badan Litbang Pertanian (2017) mengklarifikasi bahwa tanaman jambu mete terbukti memiliki kemampuan HL. Penelitian ini merupakan bagian dari proyek pengembangan inovasi teknologi jambu mete di Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, dengan tujuan untuk mengevaluasi apakah pada saat dihadapkan periode kekeringan tanaman jambu mete selain menunjukkan proses HL, juga secara simultan dapat melakukan redistribusi air tanah secara horizontal (HR, *Hydraulic Redistribution*).

Penelitian dilakukan berskala pot dari Oktober 2019 sampai Juli 2020 bertempat di komplek rumah kaca Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, Bogor. Untuk membuktikan kemampuan HL dan HR, perakaran tanaman jambu mete diatur untuk mengisi tiga kompartemen media yakni satu kompartemen media di bagian atas dan dua kompartemen media di bagian bawah. Kemudian, jambu mete diberikan 4 (empat) level perlakuan kondisi media (P) dengan susunan ketiga media dalam kondisi selalu basah (P0, sebagai kontrol basah), media atas dikeringkan dan kedua media bawah dalam kondisi selalu basah (P1), media atas dan salah satu media bawah dikeringkan, serta satu media bawah selalu dalam kondisi basah (P2), dan ketiga media dikeringkan (P3, sebagai kontrol kering). Keseluruhan perlakuan tersebut diatur dalam rancangan acak lengkap dengan 6 (enam) kali ulangan. Indikasi HL dan HR pada jambu mete dideteksi dari perubahan nilai lengas media selama periode perlakuan yang diukur setiap 10 menit sekali menggunakan sejumlah sensor yang terkoneksi ke *datalogger*. Kondisi iklim mikro (suhu dan RH udara) rumah kaca juga dimonitor setiap 10 menit sekali menggunakan sensor dan *datalogger*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada saat jambu mete dihadapkan pada kondisi kekeringan terbukti sistem perakarannya dapat melakukan HL dan HR secara simultan. Indikasi proses HL ditunjukkan manakala kompartemen media atas mengalami kekeringan, bila kompartemen media bawah cukup basah (tanaman P1 dan P2) maka status kelengasan media atasnya akan jauh lebih tinggi dibandingkan media atas tanaman kontrol kering (P3). Pada saat yang bersamaan bila media bawah hanya sebagian saja yang mengalami kekeringan (P2), maka sistem perakaran jambu mete juga dapat mendistribusikan air secara lateral, sehingga status lengas media bawah yang dikeringkan nilainya jauh lebih tinggi daripada media bawah yang mengalami kekeringan keseluruhan (P3). Berdasarkan

perbedaan nilai lengas media yang terjadi di kompartmen atas-bawah, tanaman P1 (34,95%; 44,62%), P2 (33,01%; 32,85%) dan P3 (28,02%; 29,96%), mengindikasikan bahwa tanaman jambu mete terbukti memiliki mekanisme HL dan HR secara simultan sebab persentase antar perlakuan mengalami penurunan di kedua kompartemennya. Dominansi HL ditunjukkan oleh perolehan nilai persentase P1 yang selalu lebih besar jika dibandingkan dengan HR (nilai persentase P2).



SUMMARY

The main problem of farming on dry-climate of dry land is the distribution of groundwater availability that limits planting opportunities. The ideal strategy is to maximize water infiltration into the ground during the short rainy season, and use the water reserves in the soil sparingly for crop cultivation in the next period. This can be realized when in the rainy season, there is a groundwater lifting mechanism from the lower layer that is more wet to the top layer that is prone to dry, thus becoming more available for cultivation plants. Such mechanisms are called Hydraulic lifts (HL) and are reported to be performed by certain plant species. The recent study results in the Agricultural Research Agency (2017) clarified that cashew crops proved to have HL ability. This research is part of the project of development of cashew technology innovations in the Herb and Medicinal Plants Research Institute, with the aim to evaluate whether when faced with the drought period of cashew crops in addition to showing the HL process, also can simultaneously perform the redistribution of groundwater horizontally (HR, Hydarulic Redistribution).

The research conducted a pot-scale from October 2019 to July 2020 housed in the greenhouse complex of the Spices and Medicinal Crops Research Institute, Bogor. To prove the ability of HL and HR, cashew root is set to fill three media compartments i.e. one media compartment at the top and two media compartments at the bottom. Then, cashew are given 4 (four) levels of media condition treatment (P) with arrangement the three of media in the condition of always wet (P0, as wet control), the top media is drained and both bottom media conditions are always wet (P1), the top media and one of the bottom media is drained, as well as the other bottom media is always wet (P2), and the three of media is drained (P3, as dry control). The overall treatment is arranged in a completely randomized design (CRD) with six (6) times replicates. The HL and HR indications on cashew were detected from changes in the media's moisture as long as the treatment period was measured every 10 minutes using a number of sensors connected to the Datalogger. The condition of microclimate (temperature and air RH) of greenhouse is also monitored every 10 minutes using sensors and datalogger.

The results showed that at the time of cashew is faced with drought condition, proved a system of its roots can do HL and HR simultaneously. The HL process indication is shown while the top media compartment is experiencing drought, if the bottom media compartment is sufficiently wet (P1 and P2 plants) then the status of the top media is going to be much higher than the top medium of dry control plants (P3). At the same time, if the bottom media is only partially experiencing drought (P2), then cashew rooting system can also distribute water laterally, so that the status of the drained bottom media is much higher than the lower media experiencing the overall dryness (P3). Based on differences in media's moisture value occurring in the upper-lower compartment, P1 (34.95%; 44.62%), P2 (33.01%; 32.85%) and P3 (28.02%; 29.96%), indicating that cashew plants were shown to have simultaneous HL and HR mechanisms as the percentage between treatments decreased in both compartments. HL dominance is indicated by the

acquisition of P1 percentage value that is always greater when compared with HR (P2 percentage value).

