

ristiwa kekurangan air (Tsialtas dan Maslaris, 2007; Timbers *et al.*, 1998).

Perubahan iklim global menyebabkan perubahan pola curah hujan sehingga mempengaruhi air tanah dan ketersediaan hara, dengan demikian berpengaruh pula terhadap strategi konservasi hara pada tanaman (Huang *et al.*, 2009). Nitrogen (N) dan fosfor (P) merupakan hara penting yang dibutuhkan dalam jumlah besar bagi pertumbuhan tanaman. Informasi tentang respon status hara khususnya N dan P serta perubahan SLA tanaman kakao terhadap cekaman kekeringan masih sangat sedikit. Oleh karenanya, dalam penelitian ini akan dikaji perubahan kandungan N dan P daun, serta SLA tanaman kakao berumur 6 tahun pada kondisi cekaman kekeringan.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di perkebunan kakao Marena Desa O'o, Kecamatan Kulawi Selatan, Kabupaten Donggala, yang merupakan daerah di sekitar kawasan Taman Nasional Lore Lindu, Propinsi Sulawesi Tengah (sekitar 120 km dari kota Palu). Tempat ini berada pada ketinggian 585 m di atas permukaan laut, dengan koordinat 1,5524° Lintang Utara dan 120,0206° Bujur Timur. Area kebun kakao yang digunakan kurang lebih satu hektar dengan kemiringan tanah 8-12°, dan area ini dibagi menjadi enam plot, masing-masing plot berukuran 40 m x 35 m.

Tanaman kakao yang digunakan berumur 6 tahun, merupakan varietas heterogen (persilangan varietas invidua dan lokal) berasal dari Kabupaten Kolaka Sulawesi Tenggara. Hampir 90% tanaman pelindung yang ditanam pada lokasi penelitian ini adalah tanaman gamal (*Gliricidia sepium* Jacq.) yang telah berumur ± 7 tahun, selebihnya adalah tanaman kelapa.

Pelaksanaan penelitian dimulai bulan Juni 2006 sampai dengan Juni 2008 yang meliputi survey lokasi, pembuatan plot, pembangunan sistem atap/*troughfall displacement experiment* (TDE) dan stasiun mikroklimat serta pengukuran variabel. Perlakuan cekaman kekeringan dengan sistem TDE merupakan metode penggunaan atap (*roofing*) terbuat dari panel-panel bambu yang diletakan di bawah kanopi pohon dimana atap ini dapat dibuka dan ditutup. Untuk menghindari aliran air masuk dari plot kontrol ke dalam plot *roofing*, maka di bagian pinggir dari plot *roofing* dibuat saluran tanah yang dilapisi dengan plastik. Saluran ini mempunyai kedalaman 40 cm yang ditujukan juga untuk mencegah pengambilan air oleh *fineroot* yang terdapat pada bagian permukaan atas tanah. Saluran air ini juga berakhir pada saluran besar yang menuju ke sungai.

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap pola faktorial dengan perlakuan cekaman kekeringan (*roofing*) dan waktu. Tiga plot ditetapkan sebagai kontrol (plot *non roofing*), dan tiga plot ditetapkan sebagai plot *roofing*. Pengukuran variabel dilakukan pada tiap plot dengan memilih acak 6 pohon kakao dan 3 pohon *G. sepium* untuk diamati kandungan N, P, dan SLA.

Pengukuran kandungan N dan P daun kakao dilakukan pada daun kakao dewasa dan daun yang telah mengalami senesens. Daun kakao senesen ditandai dengan daun yang berwarna kekuningan yang belum jatuh ke tanah dan bila disentuh dengan jari akan terlepas dari rantingnya. Sebelum dilakukan pengukuran kandungan N dan P, daun dikeringkan terlebih dahulu sampai dicapai bobot kering konstan, selanjutnya digiling kemudian dilakukan pengukuran kandungan total N dengan metode Kjeldhal, sedangkan kandungan P dilakukan dengan menggunakan pengestrak Morgan-Wolf. Persentase resorpsi N dihitung dengan rumus dari Singh *et al.* (2005) yaitu :

$$\text{Resorpsi (\%)} = \frac{\text{N daun dewasa} - \text{N daun senesen}}{\text{N daun dewasa}} \times 100\%$$

Rumus tersebut juga digunakan dalam penghitungan persentase resorpsi P. Pengukuran kandungan N dan P daun kakao dilakukan pada bulan Juli 2007 dan Maret 2008.

Kandungan N dan P serta C organik tanah diukur pada waktu sebelum cekaman kekeringan yaitu bulan Januari 2007 dan selama perlakuan cekaman kekeringan yaitu bulan Maret 2008. Sebagai catatan selama penelitian tidak dilakukan penambahan pupuk kimia maupun organik pada tanaman kakao, kegiatan yang dilakukan hanya membersihkan gulma di sekitar tanaman kakao dan *G. sepium* yang dilakukan secara periodik dua minggu sekali.

Pengamatan *Specific Leaf Area* (SLA) dilakukan pada daun dewasa dan daun yang mengalami senesens, dimana tiap pohon diambil empat helai daun. Penentuan daun kakao dewasa terlebih dahulu dilakukan pengamatan terhadap beberapa daun dengan menggunakan indeks warna. Hasil pengamatan terhadap beberapa daun kakao, ditetapkan daun kakao dewasa dengan nilai indeks warna yang sama berada pada urutan daun ke 4 atau 5 dari ujung pada tiap ranting. Selanjutnya daun yang sudah diambil langsung dimasukkan dalam plastik kedap agar tidak terjadi penguapan. Pengukuran luas daun dilakukan di laboratorium dengan cara mengukur luas total daun dengan kertas. Daun-daun yang telah diukur luas daunnya lalu dikeringkan dengan oven sehingga mendapat bobot keringnya. Penentuan nilai SLA dinyatakan dalam  $\text{cm}^2 \text{g}^{-1}$ . Pengamatan SLA daun kakao dilakukan pada waktu sebelum dilakukan cekaman kekeringan yaitu bulan Januari 2007 dan selama cekaman kekeringan yaitu bulan Juli 2007 dan Maret 2008. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan SAS (*Shapiro-Wilk Statistic*).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### *Analisis Kandungan N dan P Daun Kakao Selama Cekaman Kekeringan*

Hasil analisis terhadap kandungan N dan P daun kakao dewasa dan senesen ternyata tidak dipengaruhi oleh perlakuan cekaman kekeringan dan waktu ( $P > 0.05$ ) (Tabel 1). Perlakuan cekaman kekeringan dengan sistem TDE pada dasarnya dapat mengurangi infiltrasi air sebesar 79% sehingga menyebabkan kandungan air pada plot *roofing*