dinyatakan sebagai kg.m.MPa^{-1}.s^{-1}. Apabila nilai ini dikonversikan untuk setiap luasan yang dilalui air, maka nilai itu disebut *specific conductivity*.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis respon morfofisiologi tanaman kakao pada sistem agroforestri sebelum dan selama perlakuan cekaman kekeringan dengan sistem *TDE* dengan mengkaji perubahan *hydraulic conductivity* dari tanaman kakao dan *G. Sepium* menurut metode Sperry *et al.*, 1988.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Desa O'o, Kecamatan Kulawi Selatan, Kabupaten Donggala yang merupakan daerah di sekitar kawasan Taman Nasional Lore Lindu, Propinsi Sulawesi Tengah, dengan ketinggian 585 m diatas permukaan laut, serta koordinat 1.5524° Lintang Utara dan 120.0206° Bujur Timur.

Penelitian dilakukan mulai Juni 2006 sampai dengan Mei 2008 yang meliputi survey lokasi, pembuatan plot penelitian, pembuatan konstruksi untuk sistem *TDE*.

Pengukuran nilai *hydraulic conductance*

1. Pengambilan sampel akar

Pengambilan sampel dilakukan pada akar kakao dan *G sepium* yang mempunyai diameter 3-5 mm. Setiap pohon diambil tiga buah akar yang letaknya berbeda. Akar yang diperoleh dengan cepat dimasukkan ke dalam wadah berisi air. Hal itu dilakukan agar akar tidak terkena emboli dari udara. Selanjutnya akar dibersihkan dan dipotong dengan panjang kurang lebih 20 cm. Potongan akar kemudian dimasukkan ke dalam plastik berukuran 3 cm x 30 cm yang telah diisi air terdeionisasi dan 0.0005% (v/v) 'micropur'. Sampel selanjutnya dimasukkan ke dalam *container* bersuhu 20°C dan dibawa ke laboratorium.

2. Pengukuran nilai *hydraulic conductance* akar di laboratorium

Di laboratorium, pengukuran *hydraulic conductivity* dilakukan dengan menggunakan metode Sperry *et al* (1988). Prinsip kerja alat ini adalah menggunakan perbedaan gravitasi dan pompa (Gambar 1). Seluruh air dalam sistem Sperry ini adalah air deionisasi yang dicampur dengan 0.0005% (v/v) 'micropur' serta sudah melewati filter (diameter pori adalah 0.22 μm). Fungsi 'micropur' adalah untuk membunuh bakteri dalam air.

Pengukuran nilai *hydraulic conductance awal* diperoleh dengan mengukur bobot air yang melewati segmen akar selama 5 menit hanya dengan diberi tekanan dari *storage tank*. Jarak vertikal antara tinggi air di *storage tank* dan ujung akar adalah 60 cm atau setara dengan tekanan 0,006 MPa. Pengukuran nilai *hydraulic conductance awal* dilakukan selama 5 menit. Volume air yang keluar melewati segmen akar ditampung dalam *collect jar* atau *E-cup* dan kemudian ditimbang bobotnya.

Pengukuran nilai *hydraulic conductance maksimum* dilakukan setelah segmen akar di*flushing*. *Flushing* merupakan proses untuk membersihkan sisa-sisa embolisme dalam xilem akar dengan pemberian tekanan sebesar -0,12 MPa (Sperry *et al.*, 1988). Setelah *flushing* dilakukan pengukuran nilai *hydraulic conductance* kembali. Proses *flushing* dilakukan sebanyak 2 kali. Nilai *hydraulic conductance* tertinggi setelah *flushing* inilah yang menggambarkan nilai *hydraulic conductance* maksimum.

Rumus yang digunakan untuk perhitungan nilai *hydraulic conductance* adalah :

$$\textit{Hydraulic conductance} = \frac{a\,[kg]\,b\,[m]}{c\,[MPa]\,d\,[s]} = [kg\,.\,m\,.\,MPa^{-1}\,.\,s^{-1}]$$

dimana :

a = bobot air yang melewati xylem (kg)

b = panjang akar (m)

c = jarak akar dengan air pada tangki (storage tank)

d = waktu yang diperlukan untuk melewatkan air pada segmen akar (detik) dalam penelitian ini d = 5 menit (300 detik) (Sperry *et al.*, 1988),