

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Salah satu cara untuk mempelajari dan mengkaji tentang kehidupan pada masa lampau yaitu melalui fosil. Istilah fosil dapat diartikan suatu benda yang ditemukan didalam lapisan kulit bumi dan berasal dari sisa penguraian makhluk hidup pada masa lampau yang terawetkan melalui proses alami. Kondisi dari suatu makhluk hidup serta perkembangan dari waktu ke waktu baik manusia, hewan, atau tumbuhan pada zaman dahulu dapat tergambarkan melalui penemuan fosil, salah satunya yaitu kayu. Pelapukan dan sedimentasi pada kayu membuat suatu kayu menjadi batu bahkan fosil dalam waktu yang lama serta banyak ditemukan ditempat seperti sungai atau lapisan perut bumi [1].

Fosil yang digunakan dalam objek penelitian ini yaitu fosil kayu dengan kandungan organik didalamnya. Kandungan organik (senyawa karbon) pada tumbuhan lebih mendominasi dibandingkan dengan manusia ataupun hewan, dan akan digantikan oleh unsur mineral dalam tanah berupa silika ( $\text{SiO}_2$ ) dan sejenis kuarsa sehingga semakin tua umur sampel fosil kayu maka semakin banyak kandungan mineral didalamnya [2]. Sedangkan ketika manusia atau hewan yang tidak lagi mengalami pertumbuhan lagi (mati) maka kandungan kalsium dalam tulang materialnya akan tergantikan oleh oksida besi secara perlahan sekitar ribuan atau jutaan tahun sehingga tulang akan menjadi besi [3].

Dalam menentukan umur sampel fosil kayu, dapat menyatukan antara ilmu arkeologi dan ilmu kimia dengan menggunakan suatu teknik yang disebut *penanggalan absolute*. Umur dari pada sampel fosil kayu dapat diketahui lebih spesifik dengan teknik *penanggalan absolute*. Jenis dari teknik penanggalan *absolute* ini cukup banyak, namun yang paling populer digunakan yaitu jenis radiokarbon. Radiokarbon sendiri telah ada sejak tahun 1950. Sedangkan dalam ilmu kimia berdasarkan segala hal yang ada di alam semesta ini, terdiri dari yang amat sangat kecil yaitu atom. Ada satu atom yang dimiliki oleh makhluk hidup yaitu karbon. Karbon itu sendiri disebut isotop absolute dating yang akan berkenalan dengan atom  $^{12}\text{C}$  dan atom  $^{14}\text{C}$ .

Isotop  $^{12}\text{C}$  yaitu carbon yang paling sedikit ditemukan di alam sedangkan isotop  $^{14}\text{C}$  bersifat radioaktif dan tidak stabil serta terbentuk di atmosfer bumi dengan reaksi diantara sinar kosmik yang masuk ke bumi dan mengenai unsur nitrogen. Melalui proses fotosintesis, tumbuhan menyerap  $^{14}\text{C}$  kemudian dimakan oleh makhluk lainnya.  $^{14}\text{C}$  akan berkurang pada makhluk hidup mati dikarenakan sifatnya yang tidak stabil. Sehingga, untuk menstabilkannya kembali akan mengalami peluruhan hingga 5568 untuk menjadi atom asalnya yaitu  $^{14}\text{N}$ . [4]. Radioisotop  $^{14}\text{C}$  merupakan salah satu isotop radioaktif pemancar sinar  $\beta$ . Keberadaanya di alam telah banyak dimanfaatkan untuk penentuan umur sampel yang mengandung karbon. [5].

Silika adalah salah satu unsur yang menempati urutan kedua dalam kerak bumi dalam bentuknya sekitar 5-40% dalam tanah liat dan 200-300 gram pada tanah berpasir. Sehingga setiap benda yang terkubur lamanya didalam tanah membentuk unsur silika [6].

Dari latar belakang tersebutlah maka perlu dilakukan penelitian terhadap umur fosil kayu dari berbagai daerah di Indonesia pada **Lampiran N sampai S** seperti daerah Jambi, Lombok, Papua dan Jawa Tengah menggunakan metode radiokarbon dengan mencacah gas asitilena ( $\text{C}_2\text{H}_2$ ) dengan alat pencacah karbon-14 (*C-14 Measuring System*) dan dilakukan penentuan kandungan mineral yang terdapat dalam fosil kayu menggunakan metode *X-ray Fluorescence* (XRF).

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka permasalahan yang perlu dirumuskan adalah sebagai berikut:

1. Berapa umur sampel fosil kayu yang berasal dari daerah Jambi, Lombok, Papua dan Jawa Tengah dengan menggunakan metode radiokarbon fasa gas?
2. Bagaimana kandungan mineral yang paling dominan yang terdapat dalam fosil kayu?
3. Apakah terdapat hubungan antara umur fosil kayu dengan kadar unsur-unsur lainnya?

### **1.3 Batasan Masalah**

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan, penelitian ini akan dibatasi pada beberapa masalah berikut:

1. Fosil kayu yang akan dijadikan sampel adalah fosil kayu yang berasal dari daerah Jambi, Lombok, Papua dan Jawa Tengah.
2. Pengujian yang dilakukan adalah penentuan umur sampel fosil kayu dengan metode radiokarbon fasa gas
3. Analisis hasil perlakuan yang akan dilakukan meliputi penentuan kandungan mineral silika dengan karakterisasi menggunakan XRF serta penentuan umur dengan metode penanggalan radiokarbon  $^{14}\text{C}$

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang diajukan, tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk memperoleh pengetahuan baru mengenai umur sampel fosil kayu dari berbagai daerah dengan metode penanggalan radiokarbon  $^{14}\text{C}$ .
2. Mengidentifikasi pengaruh kandungan silika pada fosil-fosil kayu yang dihasilkan dengan metode karakterisasi fosil kayu menggunakan instrumen XRF.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dan memberikan informasi dibidang pendidikan dan lingkungan, umumnya dalam bidang arkeologi dan khususnya dibidang kimia yang terkait dengan penentuan umur fosil baik dengan metode radiokarbon fasa gas dalam bentuk gas asetilena yang diukur menggunakan alat pencacah  $^{14}\text{C}$ , metode radiokarbon dan metode karakterisasi fosil sampel kayu menggunakan XRF.