

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Mitokondria merupakan salah satu organel yang memiliki peran penting dalam sel, yaitu sebagai penghasil energi bagi sel. Pada bagian dalam mitokondria terdapat zat kental yang disebut matriks. Dalam matriks ini terdapat suatu DNA yang berbeda dengan DNA inti dan memiliki bentuk seperti lingkaran (*closed circular*), yang selanjutnya dikenal sebagai DNA mitokondria (mtDNA).

Urutan lengkap genom mtDNA manusia mengandung 16.569 pasang basa (pb), yang terdiri dari gen penyandi 12S dan 16S, 22tRNA dan 13 protein sub unit kompleks enzim rantai respirasi (Anderson dalam Siti dkk., 2007). Selain itu, pada mtDNA terdapat daerah yang memiliki tingkat polimorfisme tinggi yang dikenal sebagai daerah kontrol atau D-loop. Pada D-loop terdapat dua daerah hipervariabel yaitu daerah hipervariabel I (HVI) yang berada pada posisi 16024-16383 dan daerah hipervariabel II (HVII) pada posisi 57-372. Ketika terjadi mutasi transisi basa timin (T) menjadi sitosin (C) pada posisi 16189 di daerah HVI, maka akan muncul fenomena poli-C. Fenomena poli-C ini merupakan fenomena yang jarang terjadi dan panjang poli-C yang mungkin muncul mirip untuk individu-individu segaris keturunan ibu (Malik *et al.* dalam Dwiyantri, 2006), sehingga karakteristik poli-C dapat dimanfaatkan dalam peruntutan hubungan kekerabatan suatu individu.

Seiring dengan perkembangan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, terutama dibidang bioteknologi, serta adanya karakteristik khas mtDNA, penelitian mengenai mtDNA manusia menjadi salah satu topik kajian yang menarik untuk dipelajari. Penelitian-penelitian terhadap daerah D-loop mtDNA yang telah dilakukan diantaranya adalah analisis urutan nukleotida manusia Indonesia pada tiga dan tujuh generasi segaris keturunan ibu serta analisis variasi urutan nukleotida manusia pada dua populasi asli Indonesia Tenggara dan analisis terhadap individu korban musibah bom Bali. Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya terhadap dua populasi asli Indonesia Tenggara ditemukan adanya satu sampel yang mengandung poli-C dari empat sampel populasi Nusa Tenggara Barat.

Pada penelitian ini, daerah mtDNA yang dijadikan sebagai fokus penelitian adalah daerah hipervariabel I (HVI) mtDNA manusia populasi Nusa Tenggara Barat (NTB). Adapun beberapa alasan yang mendasarinya adalah karena daerah HVI merupakan daerah yang sering dijadikan fokus dalam identifikasi individu. Hal tersebut berkaitan dengan anggapan bahwa daerah HVI merupakan daerah yang paling polimorfis. Sedangkan penentuan populasi yang dijadikan sampel dilakukan berdasarkan pertimbangan bahwa urutan nukleotida daerah HVI mtDNA manusia untuk populasi Nusa Tenggara Barat belum banyak diteliti.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan sebelumnya, maka dirumuskan bahwa masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana urutan

nukleotida daerah HVI mtDNA pada populasi Nusa Tenggara Barat?”. Masalah tersebut dapat dirumuskan menjadi beberapa sub masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana variasi mutasi di daerah HVI mtDNA pada sampel populasi Nusa Tenggara Barat?
2. Mutasi apakah yang paling banyak terjadi pada sampel populasi Nusa Tenggara Barat?
3. Bagaimana frekuensi kemunculan fenomena poli-C pada daerah HVI mtDNA populasi Nusa Tenggara Barat?

### **1.3. Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui mutasi yang paling banyak terjadi serta frekuensi kemunculan fenomena poli-C yang mungkin terjadi pada daerah HVI mtDNA populasi NTB.

### **1.4. Manfaat Penelitian**

Dari penelitian ini diharapkan dapat diperoleh data mutasi dan karakteristik poli-C pada daerah HVI mtDNA populasi NTB. Data tersebut lebih lanjut diharapkan dapat memberikan manfaat berupa kontribusi tambahan terhadap penyusunan *database* mtDNA manusia Indonesia.

### **1.5. Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di tiga tempat, yaitu di Laboratorium Riset Jurusan Pendidikan Kimia FPMIPA UPI gedung JICA lantai 5, Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA UPI gedung JICA lantai 2, serta di Laboratorium Biokimia ITB.