

BAB 6

PEMBAHASAN

6.1 Hasil Amplifikasi DNA

Pada penelitian ini terkumpul 18 sampel debu lantai rumah pasien tuberkulosis paru BTA (+) yang berada di Kecamatan Sukun Kota Malang. Sampel ini dikumpulkan dari cara menyapu lantai dalam rumah dan lantai luar rumah pasien. Data mengenai pasien tuberkulosis paru BTA (+) yang berada di Kecamatan Sukun diambil dari data rekam medis pasien tuberkulosis yang berobat di Puskesmas Mulyorejo, Puskesmas Janti, dan Puskesmas Cipto Mulyo Kecamatan Sukun Kota Malang. Pengambilan sampel di mulai pada bulan Agustus 2015 selama 3 hari mulai tanggal 10 Agustus 2015 – 12 Agustus 2015.

Dari hasil penelitian diperoleh 5 sampel yang di deteksi menggunakan mesin PCR positif mengandung bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Dari hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan pada tahun 2010 untuk mendeteksi mycobacterium lingkungan di debu rumah menggunakan deteksi *Real Time PCR* yang menunjukkan bahwa di debu rumah terdapat bakteri *Mycobacterium fortuitum*, *Mycobacterium mucogenicum*, *Mycobacterium avium* and *Mycobacterium nonchromogenicum* yang merupakan bakteri *Mycobacterium* lingkungan, tetapi dalam penelitian ini tidak terdapat bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Hal ini dikarenakan pada penelitian ini rumah yang dijadikan tempat pengambilan sampel adalah rumah yang tidak ditingali oleh pasien TBC paru,

sampel yang diambil berasal dari 20 rumah dan diambil dalam waktu satu tahun (Torvinen *et al*, 2010).

Penyakit tuberkulosis paru ditularkan melalui airborne droplet infection yang berasal dari batuk penderita tuberkulosis. Penularan terjadi di dalam ruangan dimana droplet nuclei dapat tinggal dalam waktu yang lama. Bakteri penyakit tuberkulosis dapat hidup dalam waktu beberapa jam pada ruangan gelap tetapi dapat mati apabila terkena sinar ultraviolet secara langsung (Musadad, 2006). Bakteri *Mycobacterium tuberculosis* tidak tahan panas dan akan mati apabila terkena sinar matahari secara langsung selama 2 jam (Ramadhani, 2012). Bakteri *Mycobacterium tuberculosis* dapat hidup hingga beberapa jam pada tempat yang lembab dan gelap (Kaihena, 2013). Pada keadaan udara yang kering bakteri *Mycobacterium tuberculosis* dapat bertahan hidup hingga berbulan-bulan di lingkungan (Klein dan Yang, 2014). Dari cara transmisi bakteri *Mycobacterium tuberculosis* dan sifat ketahanan hidupnya di lingkungan, bakteri ini dapat positif ketika di deteksi dari sampel debu rumah pasien tuberkulosis paru BTA (+) Kecamatan Sukun Kota Malang.

Dari hasil penelitian 13 sampel menunjukkan hasil negatif dan 5 sampel menunjukkan hasil positif. Dari 5 sampel positif menunjukkan bahwa pengobatan OAT kategori 1 pada masa intensif akhir bulan kedua menghasilkan BTA negatif. Dari lima sampel ini di peroleh data bahwa semua pasien dengan hasil sampel positif memiliki tes BTA +3, pengobatan sudah berjalan selama 2, 4 dan 5 bulan. Dari semua sampel ini hasil tes BTA akhir bulan ke lima masih belum diketahui karena dua pasien belum menjalani pengobatan bulan kelima dan tiga pasien masih belum selesai masa pengobatan bulan kelima. Sedangkan pada pasien dengan sampel negatif diperoleh data bahwa tes BTA ada yang +1, +2, dan +3

mulai pengobatan dari bulan Maret, April, Mei, dan Juni. Pengobatan OAT kategori 1 sudah berlangsung selama 5 bulan, 4 bulan, 3 bulan, dan 2 bulan.

Hasil positif pada lima sampel tersebut dapat terjadi karena meskipun hasil tes BTA akhir masa pengobatan intensif negatif tetapi masih ada sedikit bakteri tuberkulosis dalam paru. Hasil tes BTA yang positif memiliki jumlah bakteri yang besar dalam lesi paru dibandingkan dengan hasil tes BTA yang negatif hanya memiliki sedikit bakteri dalam lesi parunya, namun keduanya dapat menular (Shabbir *et al*, 2007). Selain itu meskipun lima sampel yang positif memiliki jumlah bakteri sedikit hal ini masih dapat terdeteksi dengan menggunakan mesin PCR. Mesin PCR lebih sensitif dalam mendeteksi bakteri yang jumlahnya sedikit dan meskipun sudah mati (Prayoga dan Wardani, 2015). Hal ini disebabkan mesin PCR dapat mengkopi DNA *in vitro* secara enzimatik (Utami *dkk*, 2002). Menurut penelitian Rosilawati *dkk* pada tahun 2002, PCR sensitif dalam mendeteksi bakteri *Mycobacterium tuberculosis* dengan menggunakan primer Pt 8 dan Pt 9 yang dapat mendeteksi jumlah DNA sebesar 100 fg atau setara 20 bakteri. Primer Pt 3 dan Pt 6 dapat digunakan untuk mendeteksi adanya bakteri *Mycobacterium tuberculosis* tapi sensitivitasnya kurang dari pada Pt 8 dan Pt 9 (Suhadi, 1996).

Dari 13 sampel yang negatif menunjukkan hasil pengobatan akhir tahap intensif bulan kedua negatif, tetapi dari hasil PCR tidak menunjukkan adanya kesamaan primer Pt 3 dan Pt 6 pada band 188 Bp serta primer Tr 8 dan Tr 9 yang terletak pada band 157 Bp. Hal ini dapat terjadi akibat kondisi lingkungan sekitar yang berbeda keadaannya. Ketahanan hidup bakteri *Mycobacterium tuberculosis* dipengaruhi oleh kelembaban, cahaya dan juga suhu lingkungan. Selain itu hal ini dapat terjadi akibat jumlah bakteri yang sangat sedikit sementara primer yang digunakan tidak dapat mendeteksi jumlah DNA yang sangat sedikit mengingat

primer yang digunakan adalah Pt 3 dan Pt 6 yang sensitivitasnya lebih rendah dari primer Pt 8 dan Pt 9. Hasil negatif dengan menggunakan PCR juga disebabkan karena pasien sudah menjalani pengobatan OAT sehingga bakteri yang ada di dalam jaringan paru menjadi berkurang bahkan mati. Dari semua sampel diperoleh data bahwa semua pasien melakukan pengobatan OAT kategori 1 dan hasil pengobatan semua pasien pada akhir bulan kedua menunjukkan BTA negatif.

Hasil PCR dan kultur yang negatif dapat terjadi karena pengambilan sampel dilakukan pada saat pasien sudah menjalani masa pengobatan selama 2 bulan, 3 bulan dan 5 bulan serta hasil dari pengobatan masa intensif selama 2 bulan pertama negatif. Untuk hasil PCR dan kultur positif perlu dipikirkan pasien mengalami tuberkulosis paru MDR, hal ini dikarenakan pasien sudah menjalani terapi OAT kategori 1 selama 2 bulan, 4 bulan dan 5 bulan serta hasil pengobatan selama masa intensif 2 bulan pertama negatif.

6.2 Hasil Kultur Sampel Debu

Dari hasil perkembangbiakan sampel di medium *Middle Brook* yang kemudian ditanam di medium *Lowenstein Jensen* menunjukkan 3 sampel positif mengandung bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Dari hasil kultur menunjukkan adanya kecocokan keberadaan bakteri *Mycobacterium tuberculosis* dari hasil kultur dan hasil PCR. Namun 2 sampel yang positif dengan menggunakan metode PCR tidak menunjukkan positif dengan metode kultur. Hal ini disebabkan PCR lebih sensitif dalam mendeteksi bakteri *Mycobacterium tuberculosis* dari pada metode kultur. Pada pemeriksaan PCR dapat mendeteksi bakteri meskipun jumlahnya 10 bakteri tergantung dari jenis mesin PCR yang digunakan. Sedangkan untuk

pemeriksaan kultur dibutuhkan sedikitnya 10 bakteri per ml sputum agar dapat tumbuh pada media biakan. Pada pemeriksaan PCR memiliki sensitivitas dan spesifitas yang lebih tinggi dari pada pemeriksaan pengecatan bakteri tahan asam dan kultur (Moesbar, 2006).

6.3 Kelemahan Penelitian

Kelemahan dari penelitian ini adalah jumlah sampel yang sedikit. Selain itu primer yang digunakan adalah Pt 3 dan Pt 6 serta Tr 8 dan Tr 9 yang kurang sensitif dibandingkan dengan primer Pt 8 dan Pt 9. Sehingga tidak dapat mendeteksi bakteri yang jumlahnya yang sangat sedikit, mengingat pasien yang dijadikan subjek penelitian adalah pasien dengan hasil pengobatan tahap intensif akhir bulan kedua negatif yang berarti jumlah bakteri dalam parunya sudah sangat sedikit. Selain itu pada hasil kultur masih belum bisa diidentifikasi secara pasti koloni bakteri *Mycobacterium tuberculosis* karena tidak dilakukan tes identifikasi bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Sehingga tidak dapat ditentukan apakah *Mycobacterium tuberculosis* yang terdeteksi dengan metode PCR merupakan bakteri yang hidup atau sudah mati dikarenakan hasil kultur bisa saja berasal dari *Mycobacterium* lingkungan. Kelemahan dari penelitian ini juga terdapat pada cara pengambilan sampel yang tidak diseragamkan di dalam rumah khususnya kamar dari pasien tuberkulosis paru BTA positif Puskesmas yang berada di Kecamatan Sukun Kota Malang. Kelemahan dari penelitian ini juga tidak adanya kriteria tentang lamanya terapi dari pasien tuberkulosis paru BTA.