

KAMPURUI JURNAL KESEHATAN MASYARAKAT

<https://www.ejournal.lppmunidayan.ac.id/index.php/kesmas>

e-ISSN: 2549-6654

P-ISSN: 2338-610x

Keywords : Tuberculosis, OAT, Candida albicans

Kata kunci : Tuberkulosis, OAT, Candida albicans

Korespondensi Penulis:

Nurdilafadila24@gmail.com



PENERBIT

Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Dayanu Ikhsanuddin

Alamat: Jl. Sultan Dayanu Ikhsanuddin No. 124,
Baubau 93724

IDENTIFIKASI JAMUR *CANDIDA ALBICANS* PADA SPUTUM PENDERITA TBC YANG MENJALANI PENGOBATAN INTENSIF DI PUSKESMAS KASSI-KASSI KOTA MAKASSAR

Nur fadila¹⁾, Hartati¹⁾, Nuramaniyah
Taufiq¹⁾

DIII Teknologi Laboratorium Medis/Fakultas
Teknologi Kesehatan/Universitas Mega Rezky
Makassar, Jl. Antang Raya No.43 Makassar, Sulawesi
Selatan, Indonesia

Dikirim: 30 Desember 2022

Direvisi: 10 Januari 2023

Disetujui : 11 Januari 2023

ABSTRACT

Pulmonary tuberculosis is an inflammation of the parenchyma caused by the bacterium Mycobacterium tuberculosis. Tuberculosis can be overcome with the Anti Tuberculosis Drug (OAT) treatment system in the intensive phase for a period of 1-3 months by taking drugs regularly so as not to spread tuberculosis for 2 weeks. which is a normal flora that is often found and only suppresses bacteria from Tuberculosis. The decrease in the immune system in patients with TB disease causes this fungus to be virulent and an opportunistic agent. This study aims to identify the presence or absence of the fungus Candida albicans in the sputum of TB patients undergoing intensive treatment at the Kassi-Kassi Health Center Makassar City. The type of research used is descriptive research that will describe the fungus Candida albicans in patients with tuberculosis who undergo intensive treatment at the Kassi-Kassi Health Center Makassar City. Research results From 10 samples found fungi in 7 samples where in sample code B, C, F, G, H, I the fungus Candida albicans, and in sample code D Candida tropicalis was found, and sample code A and J there was no fungal growth, then the sample code E was not detected with the Vitex MS tool which was used to find out more specifically the type of fungus. Based on the results of the study, it can be concluded that the factor that causes the growth of fungus is the administration of anti-tuberculosis drugs for a long time.

INTISARI

Bakteri *Mycobacterium tuberculosis* merupakan bakteri yang disebabkan oleh penyakit Tuberkulosis yang tumbuh dengan cepat dalam kondisi udara yang sangat buruk serta lembab dapat di tanggulangi dengan sistem pengobatan Obat Anti Tuberkulosis (OAT) pada fase intensif dalam jangka waktu 1-3 bulan dengan mengomsumsi obat secara rutin. Salah satu jenis jamur yang sering didapatkan adalah jenis jamur *Candida* yang merupakan flora normal dan hanya menekan bakteri dari Tuberkulosis. Penurunan sistem imun pada pasien dengan penyakit TBC menyebabkan jamur ini bersifat virulen dan menjadi agen oportunistik. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi ada tidaknya jamur *Candida albicans* pada sputum penderita TBC yang menjalani pengobatan intensif di Puskesmas Kassi-Kassi Kota Makassar. Metode yang digunakan adalah deskriptif yang akan mendeskripsikan tentang jamur *Candida albicans* pada pasien penderita TBC yang menjalani pengobatan intensif di Puskesmas Kassi-Kassi Kota Makassar. Hasil penelitian Dari 10 sampel ditemukan jamur pada 7 sampel dimana pada kode sampel B,C,F,G,H,I yaitu jamur *Candida albicans*, dan pada kode sampel D ditemukan jamur *Candida tropicalis*, dan kode sampel A dan J tidak ada pertumbuhan jamur, kemudian pada kode sampel E tidak terdeteksi dengan alat Vitex MS yang digunakan untuk mengetahui lebih spesifik jenis jamur tersebut. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa faktor yang mengakibatkan tumbuhnya jamur adalah dari pemberian Obat Anti Tuberkulosis dalam waktu lama.

1. PENDAHULUAN

Mikosis adalah infeksi jamur yang pertumbuhannya dipengaruhi oleh lingkungan dan kondisi fisiologis. Pembentukan koloni jamur pada kulit dapat menyebabkan infeksi persisten. Mikosis dapat terjadi pertama kali dikulit atau paru-paru (Geni et al., 2016).

Berbagai jamur patogen terlibat dalam tuberkulosis (TBC) Paru seperti *Aspergillus*, *Histoplasma* dan juga *Cryptococcus* tergantung pada geografi dan susunan genetik, tetapi *Candida albicans* merupakan jenis jamur ragi yang paling umum diisolasi dari pasien tuberkulosis. Jamur *Candida* dapat

menyebabkan infeksi yang sangat parah pada pasien. *Candida albicans* dapat ditemukan lebih dari 50% dahak pasien dengan tuberkulosis paru, 25% ditemukan pada pasien positif (+) yang ada di rumah sakit dan selanjutnya lebih dari 10% ditemukan pada orang sehat (Astekar, 2016).

Salah satu jenis penyakit yang menginfeksi dan paling banyak terjadi serta cukup luas sekarang adalah tuberkulosis (TBC). Tuberkulosis merupakan penyakit menular secara langsung yang disebabkan karena kuman (*Mycobacterium tuberculosis*). Bakteri ini mampu tumbuh dengan cepat terutama dalam kondisi udara yang sangat buruk serta lembab dan dapat menyebar melalui kontak dengan penderita saat bersin maupun batuk. Gejala umum infeksi jamur paru sama dengan infeksi mikroba lainnya, antara lain batuk-batuk, batuk darah, batuk dahak, sesak, demam, dan bisa tanpa gejala. (Geni, 2016).

Infeksi jamur pada penderita tuberkulosis meningkat secara dramatis seiring meningkatnya jumlah pasien dengan keadaan immunosupresi yang merupakan jamur patogen yang menyebabkan infeksi oportunistik pada paru adalah *Candidiasis* dengan spesies *Candida albicans* (Yahaya et al., 2014).

Jumlah kasus tuberkulosis (TB) di Indonesia pada tahun 2017 sebanyak 420.998 kasus. Di mana data laki-laki lebih tinggi tiga kali dari perempuan dengan jumlah 245.298 jiwa (Meliasari, 2021).

Pada fase intensif, biasanya terjadi ketidakpatuhan dalam pengobatan, karena timbul efek samping obat. Sputum dari positif ke negatif merupakan hal yang sangat penting dari kemanjuran dalam pengobatan tuberkulosis. Keterlambatan waktu dalam 2 bulan pengobatan menunjukkan respons pengobatan yang buruk dengan gagalnya konversi setelah pengobatan 2 bulan akan berkontribusi terhadap kasus kebal/resisten terhadap obat tuberkulosis dan dapat meningkatkan kemungkinan pada pasien bahwa akan terus menambah penyebarluasan penyakit tuberkulosis, meningkatkan kesakitan dan bahkan kematian (Rahmi et al., 2018).

Pengobatan tuberkulosis (TBC) dengan obat anti tuberkulosis dalam jangka panjang,

sama seperti penggunaan antibiotik dalam jangka panjang yang merupakan agen immunosupresif dapat menyebabkan infeksi jamur. Infeksi jamur dapat terjadi pada awal penyakit, namun pasien hanya diberikan obat anti tuberculosis sehingga dibutuhkan waktu lebih lama untuk sembuh karena adanya koinfeksi jamur khususnya jamur *Candida albicans* (Soedarsono et al., 2020).

Berdasarkan data diatas maka peneliti bertujuan untuk identifikasi jamur *Candida albicans* pada sputum penderita TBC yang menjalani pengobatan intensif di Puskesmas Kassi-Kassi kota Makassar.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan adalah penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif adalah penelitian yang bertujuan untuk mendeskripsikan dan memaparkan suatu gejala, peristiwa dan kejadian yang terjadi. Dalam penelitian ini, peneliti akan memaparkan tentang jamur *Candida albicans* pada sputum pasien tuberculosis (TBC) yang menjalani pengobatan intensif di Puskesmas Kassi-Kassi Kota Makassar. Dengan menggunakan 10 sampel sputum TBC yang menjalani pengobatan intensif.

3. HASIL

Berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium dari 10 sampel Sputum penderita TBC yang menjalani pengobatan intensif di Puskesmas Kassi-Kassi Kota Makassar yang dilakukan pada tanggal 30 - 08 September 2022 di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar, maka diperoleh hasil pemeriksaan yang tersedia pada tabel berikut:

Tabel 4.1 : Hasil Pemeriksaan Jamur Pada Sputum Penderita TBC yang menjalani Pengobatan intensif yang dilakukan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar Tahun 2022

No	Kode Sampel	Hasil	Keterangan
1	A	-	Tidak ada pertumbuhan jamur
2	B	<i>Candida albicans</i>	
3	C	<i>Candida albicans</i>	

4	D	<i>Candida tropicalis</i>	
5	E	-	Tidak terdeteksi
6	F	<i>Candida albicans</i>	
7	G	<i>Candida albicans</i>	
8	H	<i>Candida albicans</i>	
9	I	<i>Candida albicans</i>	
10	J	-	Tidak ada pertumbuhan jamur

Sumber data: Data Primer September 2022

Tabel 4.2 Distribusi hasil penelitian responden berdasarkan Umur

Umur	Jumlah (n)	Presentasi %
19 – 39	4	40%
40- 59	6	60%

Sumber data: Data Primer September 2022

Tabel 4.3 Distribusi hasil penelitian responden berdasarkan jenis kelamin

Jenis Kelamin	Jumlah (n)	Presentasi %
Perempuan	4	40 %
Laki-laki	6	60%

Sumber data: Data Primer September 2022

Tabel 4.4 Distribusi hasil penelitian responden berdasarkan pekerjaan

Pekerjaan	Jumlah (n)	Presentasi %
Ibu rumah tangga	3	30%
Pegawai swasta	1	10%
Wiraswasta	2	20%
Petani	3	30%
PNS	1	10%
Jumlah	10	100%

Sumber data: Data Primer September 2022

Tabel 4.5 Distribusi hasil penelitian responden berdasarkan lama mengonsumsi obat

Lama konsumsi obat	Jumlah	Presentasi%
1 bulan	3	30%
2 bulan	2	20%
3 bulan	5	50%
Jumlah	10	100%

Sumber data: Data Primer September 2022

4. PEMBAHASAN

Penelitian yang dilakukan ini merupakan penelitian yang bersifat deskriptif yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengetahui ada atau tidaknya Jamur *Candida albicans* pada pasien penderita TBC yang menjalani pengobatan intensif yang ada di Puskesmas Kassi-Kassi Kota Makassar. Sampel dianalisa di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar. Menggunakan 10 sampel didapatkan 6 pasien laki-laki dan 4 pasien perempuan. Menunjukkan bahwa sampel A dan J tidak ada pertumbuhan jamur, sampel B,C,F,G,H,I ditemukan jamur *Candida albicans*, sampel D ditemukan jamur *Candida tropicalis*, dan sampel E tidak terdeteksi dengan alat vitex MS yang digunakan untuk mengetahui dan mengidentifikasi jamur serta bakteri yang mencakup gram negatif dan gram positif yang dapat mendeteksi kepekaan kuman terhadap antibiotik.

Penemuan jamur pada sputum juga dapat terjadi akibat kontaminasi flora normal rongga mulut pada saat pengambilan sputum. *Candida albicans* merupakan flora normal rongga mulut, jamur ini dapat ditemukan pada sputum pasien yang tidak mengalami mikosis paru karena pasien tidak melakukan pengambilan sputum secara aseptik.

Pada tabel 4.2 distribusi responden berdasarkan umur dimana sebagian besar responden dalam kategori lebih dari 35 tahun. Pada ini seseorang cenderung memiliki mobilitas yang tinggi sehingga memungkinkan untuk terpapar oleh kuman TBC lebih besar. Menurut Notoatmodjo (2010). Bertambahnya umur maka semakin dewasa pula individu untuk melakukan penyesuaian perilaku terhadap lingkungan.

Menurut WHO penyakit TBC biasanya paling sering ditemukan pada orang dewasa

ini terjadi transisi yang menyebabkan usia harapan hidup lansia menjadi lebih tinggi. Ini yang menyebabkan semakin banyaknya lansia yang terdiagnosis penyakit akut maupun kronik. Hal ini terjadi karena menurunnya ketahanan tubuh pada orang yang lanjut usia akibat perubahan aktivitas, orang dengan system ketahanan tubuh menurun lebih rentan penyakit, termasuk TBC (Dorshkind, 2013).

Pada tabel 4.3 distribusi responden berdasarkan jenis kelamin. Sebagian besar responden berjenis kelamin laki-laki dibandingkan responden perempuan. Berdasarkan hasil tersebut dapat dapat dikemukakan bahwa laki-laki lebih rentan terkena penyakit TBC. Hasil penelitian lain menunjukkan bahwa laki-laki mudah terkena penyakit tuberculosis, hal ini dikarenakan beban kerja, istirahat yang tidak teratur, serta gaya hidup tidak sehat diantaranya adalah merokok (Kondoy, 2014).

Beberapa penelitian juga menunjukkan bahwa pria cenderung lebih tinggi atau berisiko menderita TBC akibat lebih sering terlibat dalam aktivitas diluar ruangan dibandingkan wanita. Hal ini menyebabkan pria memiliki risiko kontak dengan penderita TBC lebih besar dibanding wanita.

Pada tabel 4.4 distribusi responden berdasarkan pekerjaan Aktivitas fisik dalam penelitian ini diambil berdasarkan kuisioner menurut IPAQ (*Internal Physical Activity Questionnaire*) yang mengelompokkan aktivitas fisik menjadi 3 kategori, yaitu aktivitas fisik ringan, sedang dan berat. Pada penelitian ini aktivitas fisik sedang yang sering dilakukan oleh 10 pasien TB paru disebabkan oleh jenis kegiatan mereka seperti melakukan kegiatan rumah tangga, berkebun, bersepeda santai, merawat ternak ayam, menjaga anak, jualan/jaga toko. Selain itu, disebabkan juga oleh gejala yang dialami pasien seperti batuk, sesak napas, nyeri dada dan lemah yang membuat pasien terbatas aktivitasnya karena harus beristirahat. Hal ini sesuai dengan faktor yang mempengaruhi aktivitas fisik, yaitu sosial ekonomi, kebiasaan berolahraga, adanya pengaruh dukungan masyarakat, umur, jenis kelamin, kondisi suhu dan geografis serta pengetahuan (Welis dan Rifki, 2013)

Pada tabel 4.5 distribusi responden berdasarkan lama pengobatan. Pasien TBC

yang menjalani pengobatan intensif di Puskesmas Kassi-Kassi. Menurut kemenkes RI 2011 pada tahap awal mendapat obat setiap hari, bila pada pengobatan tahap intensif tersebut diberikan secara tepat maka pasien TBC yang menular menjadi tidak menular dalam kurun waktu 2 minggu. Dan apabila mengonsumsi obat dalam jangka waktu lama maka hanya mematikan bakteri *Mycobacterium tuberculosis* dan dapat koefisien terhadap jamur.

Penelitian Prananda (2015) juga menyatakan bahwa dosis merupakan faktor yang sangat menentukan dalam penyembuhan penyakit tuberculosis, dimana penggunaan obat anti tuberculosis dengan dosis yang kurang maka resiko yang dapat muncul adalah gagalnya pengobatan. Namun jika dosis yang diberikan berlebihan dapat membahayakan kondisi pasien baik berupa efek samping atau reaksi toksik.

Peningkatan koloni candida dapat terjadi pada pasien infeksi dan non infeksi tergantung keadaan pasien terbukti pada saat sebelum pemberian antibiotik mengalami kepadatan kolonisasi. Antibiotik spectrum luas yang digunakan dalam jangka waktu lama akan mengubah keseimbangan mikroorganisme dan menghambat pertumbuhan bakteri komensal yang bersifat antagonis terhadap *Candida albicans*, sehingga terjadi peningkatan jumlah populasi *Candida albicans*.

Dari penelitian yang telah dilakukan dengan menggunakan sampel sputum TBC yang menjalani pengobatan intensif pada pemeriksaan langsung dengan menggunakan KOH 10% untuk mengencerkan jaringan epitel sehingga hifa dan spora akan terlihat jelas di bawah mikroskop. KOH 10% dicampur dengan sputum kemudian tunggu selama 10 menit untuk melarutkan jaringan sehingga mempercepat pelarutan sediaan sehingga elemen jamur pada hifa dan spora akan terlihat dengan jelas.

Media yang baik digunakan untuk pertumbuhan jamur adalah media *Sabaroud Dextrose Agar* (SDA) karena media *Sabaroud Dextrose Agar* (SDA) mengandung glukosa, media *Sabaroud Dextrose Agar* (SDA) adalah media asam untuk pertumbuhan jamur non-Patogen dan patogen baik digunakan karena agar tersebut tidak mendukung untuk

pertumbuhan bakteri.

Pada proses identifikasi jamur pada sampel sputum penderita TBC yang menjalani pengobatan intensif secara biakan di mulai dengan penanaman sampel pada media *Sabaroud Dextrose Agar* (SDA) terlihat hasil dari hari kedua sampai hari ketujuh sampel terlihat adanya pertumbuhan koloni pada permukaan media. Proses selanjutnya yaitu pemeriksaan mikroskopik dengan cara mengambil satu mata ose koloni diletakkan larutan KOH 10% diatas objek glass kemudian di aduk hingga rata setelah itu diamati di bawah mikroskop dengan lensa objektif 10x dan 40x. Kemudian dari hasil pemeriksaan dilanjutkan dengan menggunakan alat spektrofotometri Vitek MS untuk mengetahui secara spesifik ditemukan jamur *Candida albicans* dan *Candida tropicalis*. Alat vitek MS digunakan untuk mengidentifikasi jamur serta bakteri yang mencakup gram negatif dan gram positif. Alat ini memanfaatkan teknologi berbasis mikrobiologi otomatis dengan teknik biokimia otomatis yang dapat mendeteksi kepekaan kuman terhadap antibiotik.

Hasil hitung dari jumlah koloni jamur khamir yang paling banyak diisolasi dari sampel sputum penderita TBC yang menjalani pengobatan intensif terdapat 6 yang positif *Candida albicans* yaitu B,C,F,G,H,I. Positif adanya jamur pada sampel akibat meningkatnya penderita yang melakukan pemakaian obat antibiotik spektrum luas, penggunaan obat steroid dan obat sitostatik, pada keadaan tersebut mekanisme pertahanan tubuh dalam keadaan normal mampu mengontrol pertumbuhan dan pathogenesis jamur, tetapi dalam hal ini yang tadinya bersifat saprofit menjadi patogen dan terjadi suatu infeksi oportunistik. Tingginya jamur positif pada penderita TBC yang melakukan pengobatan intensif pasien dengan infeksi tuberculosis rentan menderita infeksi seperti mikosis akibat pertahanan tubuh yang terganggu.

Pada sampel A dan J tidak terdapat pertumbuhan jamur pada media SDA karena suhu yang ditentukan tidak sesuai dengan pertumbuhan media telah terkontaminasi yang berasal dari luar.

Pada sampel D didapatkan jamur sejenis candida yaitu *Candida tropicalis* yang merupakan salah satu spesies NCAC (*non-*

Candida albicans (*Candida*) yang mempunyai virulensi paling tinggi di golongan spesiesnya, karena mempunyai kemampuan pelekatan paling tinggi pada sel-sel epitel. Selain itu *Candida tropicalis* merupakan spesies *Candida* nomor dua yang paling sering dijumpai koloninya dan dapat menyebabkan kandidiasis yang serius pada pasien imunokomprimis. Penelitian yang melaporkan *Candida tropicalis* sebagai penyebab kandidiasis oral dapat diidentifikasi pada 16% pasien rawat inap di Mesir, yang dipicu karena penggunaan obat-obatan anti fungi ataupun akibat penggunaan antibiotika sistemik

Pada sampel E tidak terdeteksi dengan alat vitex MS karena adanya pengaruh dari beberapa faktor seperti suhu, kelembapan, waktu pembacaan sampel dan juga cahaya karena memiliki protein yang berbeda-beda sehingga alat secara otomatis tidak mengeluarkan hasil identifikasi jamur *Candida* tersebut.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari 10 sampel ditemukan jamur pada 7 sampel dimana pada kode sampel B,C,F,G,H,I yaitu jamur *Candida albicans*, dan pada kode sampel D ditemukan jamur *Candida tropicalis*, dan kode sampel A dan J tidak ada pertumbuhan jamur, kemudian pada kode sampel E tidak terdeteksi dengan alat yang digunakan untuk mengetahui lebih spesifik jenis jamur tersebut. Perlu diperhatikan secara khusus pasien tuberculosis dengan infeksi sekunder dari oportunistik jamur karena akan bersifat lebih fatal, Perlu diperhatikan cara pengambilan sputum yang sesuai dengan prosedur oleh petugas kesehatan sehingga memperkecil terjadinya kontaminasi pada sampel dan dapat mempengaruhi hasil dari pemeriksaan dan bagi peneliti selanjutnya disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai jamur pada sputum berdasarkan gejala klinis pada pasien.

DAFTAR PUSTAKA

Astekar, M., Bhatiya, PS., Sowmya, GC. (2016). Prevalensi dan Karakterisasi Oportunistik Infeksi Kandida Di Antara Pasien Dengan Tuberculosis Paru. *Jurnal Lisan dan Patologi Maksilofasial* 20(2):183-189.

Geni, L., Zuraida, & Violita, V. (2016). Hitung

Jumlah Koloni Jamur dan Identifikasi Jamur pada Sputum Penderita Tuberculosis Paru dari Rumah Sakit X dan Y di Jakarta. *J. Ilmu Kesehatan*, 8(1), 37-45.

Irnowati, N. M., Siagian, I. E., & Ottay, R. I. (2016). Pengaruh Dukungan Keluarga terhadap Kepatuhan Minum Obat pada Penderita Tuberculosis di Puskesmas Motoboi Kecil Kota Kotamobagu. *Jurnal Kedokteran Komunitas dan Tropik*, 4(1).

Kondoy, P.P.H., Rombot, D.V., Palandeng, H.M.F., & Pakasi, T.A. (2014). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kepatuhan Berobat Pasien Tuberculosis Paru di Lima Puskesmas di Kota Manado. *Jurnal Kedokteran Komunitas Tropik*. Vol II No 1.

Meliasari. (2020). Terapi Tuberculosis. *Jurnal Medika Utama*, 01(10).

Prananda M, Nurmainah, Robiyanto (2015). Evaluasi Penggunaan Obat Tuberculosis Paru Pada Pasien Dewasa Rawat jalan Di Unit Pengobatan Penyakit Paru-paru (UP4) Pontianak, Universitas Tanjungpura, Pontianak.

Putri Handini, Erna Kadrianti, & Nurul Rezki Anisa. (2020). Efektivitas Dukungan Spiritual Keluarga Pada Kepatuhan Minum Obat Pasien Tb Paru Di Balai Besar Kesehatan Paru Masyarakat (Bbkpm) Makassar. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Diagnosis*, 15(1), 51-55.

Rahmi. N, Medison. I, Suryadi. I. (2017). Hubungan Tingkat Kepatuhan Penderita Tuberculosis Paru dengan Perilaku Kesehatan, Efek Samping OAT dan Peran PMO pada Pengobatan Fase Intensif di Puskesmas Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas* :6(2).

Lukisari, C., Setyaningtyas, D., & Djamhari, M. (2010). Penatalaksanaan kandidiasis oral disebabkan *Candida tropicalis* pada anak dengan gangguan sistemik. 9(2), 78-85.

Soedarsono Soedarsono, Yuyus Dwi Prasetyo, Ni Made Mertaniasih. Temuan Isolat Jamur Sampel Sputum pada Kasus Tuberculosis Paru Baru dan Sebelumnya Diobati di RS Dr. Soetomo Surabaya. *Mikobakteriologi Int J.* ;9:190-4.

Yahaya, H., Taura, D.W., Gwarzo, M.Y., Ibrahim,

A., Ali, B. dan Muhammad, A.B. (2014) Keanekaragaman Ragi Pernapasan dari Paru Terduga Pasien Tuberkulosis, *Jurnal Cendekiawan Ilmu Kedokteran Terapan*, 2(6E), hlm. 3145-3150.

Welis, W. dan M. S. Rifki. (2013). Gizi Untuk Aktivitas Fisik dan Kebugaran. Sukabina Press. Padang.