

DETEKSI MALARIA *FALCIPARUM* DENGAN METODE IMMUNOCHROMATOGRAPHIC TEST (ICT)

Herlinawati

Fakultas Kedokteran Universitas Islam Al-Azhar

Jl. Unizar No.20 Turida Mataram

Email: nindynovelina@yahoo.co.id

ABSTRAK

Immunochromatographic test (ICT) digunakan dalam bentuk uji strip yang mengandung antibodi monoklonal. Uji ini berdasarkan deteksi antigen yang dikeluarkan oleh parasit malaria, yaitu PfHRP II. Prinsip *ICT* adalah mendeteksi antigen yang dikeluarkan plasmodium dan selanjutnya akan terjadi reaksi kompleks antigen-antibodi pada bahan *nitroselulose acetat* dimana kompleks tersebut diberi monoklonal antibodi (Mab) yang berlabel zat warna (*colloidal gold*) sebagai penanda, sehingga muncul suatu tanda berupa garis yang menyatakan hasil positif untuk *Plasmodium falciparum*, atau negatif. Interpretasi hasil pemeriksaan *ICT*, yaitu hasil negatif jika terlihat garis kontrol (C) saja, hasil positif jika 2 garis (C dan T) terlihat dan hasil invalid jika garis kontrol (C) tidak muncul.

Kata kunci: Malaria *falciparum*, *ICT*, Mab.

PENDAHULUAN

Malaria merupakan masalah kesehatan masyarakat yang penting, baik di dunia maupun di Indonesia. Di tingkat dunia 300 juta kasus malaria terjadi setiap tahun, dan menyebabkan kematian 1,5 dan 2,7 juta penderita malaria. Sebagian besar dari kematian tersebut disebabkan oleh *plasmodium falciparum*, dan umumnya terjadi pada anak dan ibu hamil di negara berkembang terutama sub-sahara di afrika.

Di Indonesia sampai saat ini penyakit malaria merupakan masalah kesehatan masyarakat. Angka kesakitan penyakit ini masih cukup tinggi, terutama daerah luar jawa dan bali yang memiliki campuran penduduk berasal dari daerah endemis dan dari yang tidak endemis malaria. Penyakit malaria disebabkan oleh empat plasmodia yang menginfeksi manusia yaitu *P. falciparum*, *P. vivax*,

P. ovale dan *P. malariae*. Dua spesies yang pertama (*P. falciparum*, *P. vivax*) merupakan penyebab lebih dari 95% kasus malaria di dunia. *P. falciparum* ditemukan terutama di daerah tropis dan resiko kematian lebih besar bagi orang yang tidak imun, karena dapat menyerang sel darah merah di semua umur dan obat biasanya resistensi

Untuk mengurangi angka kematian tersebut, dibutuhkan suatu sarana diagnostik yang andal (sensitive dan spesifik, praktis dalam pelaksanaannya, cepat dalam waktu pemeriksaannya, kurang dari 1 jam) dan efisien (*Cost effective*) dalam pembiayaannya. WHO bersama para ilmuwan, ahli laboratorik serta preklinik mengembangkan alat uji diagnostik cepat yaitu *imunokromatografi test (ICT)*. Imunokromatografi yang menggunakan antibodi monoklonal yaitu HRP-2

(Histidine Rich Protein) untuk *Plasmodium falciparum*.

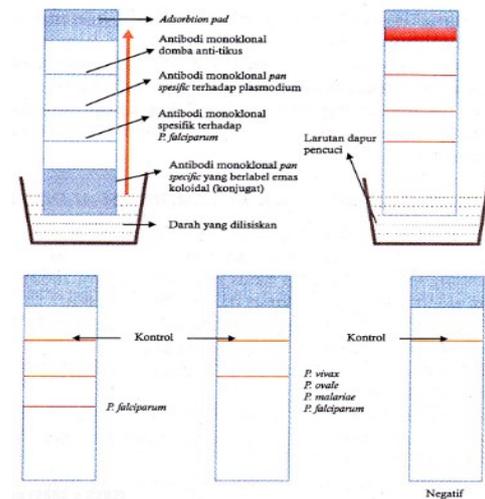
PEMBAHASAN

Prinsip Kerja *Immunochromatographic Test (ICT)*

Immunochromatographic test (ICT) umumnya digunakan dalam bentuk uji strip yang mengandung antibodi monoklonal yang langsung pada antigen parasit. Uji ini berdasarkan deteksi antigen yang dikeluarkan oleh parasit malaria, yaitu PfHRP II pada eritrosit yang terinfeksi plasmodium akan terbentuk knob yaitu knob positif dan negatif. Sintesa PfHRP II dimulai pada saat berbentuk cincin dan berlanjut hingga stadium trofozoit. Ada tiga HRP yang dibuat oleh *P. falciparum* pada saat menginfeksi eritrosit yang dinamakan dengan PfHRP I, II, dan III. PfHRP I hanya diekspresikan pada knob positif pada membran eritrosit yang terinfeksi sehingga jumlahnya sedikit. PfHRP II diekspresikan pada kedua knob positif dan negatif dan jumlahnya sangat banyak.

Prinsip *Immunochromatographic Test (ICT)* adalah mendeteksi antigen yang dikeluarkan plasmodium dan selanjutnya akan terjadi reaksi kompleks antigen-antibodi pada bahan *nitrocelulose acetat* dimana kompleks tersebut diberi monoklonal antibodi (Mab) yang berlabel zat warna (colloidal gold) sebagai penanda, sehingga muncul suatu tanda

berupa garis yang menyatakan hasil positif untuk *Plasmodium falciparum*, atau negatif.



Gambar 1.1 Prinsip Kerja *Immunochromatographic Test (ICT)*

Cara Kerja *Immunochromatographic Test (ICT)*

Cara kerja alat ini yaitu dengan menggunakan pipa kapiler yang tersedia, darah diambil dengan menusuk ujung jari dan pastikan bahwa pipa kapiler telah terisi penuh darah. Darah ditaruh pada daerah ungu yang ada pada alat, dilakukan dengan cara memegang pipa kapiler secara vertikal dan tekan ujungnya perlahan-lahan. Kemudian ditetaskan reagensia dalam 5 menit hasil sudah dapat dibaca. Garis paling atas (garis pertama) merupakan garis control. Garis dibawah garis control merupakan garis uji untuk plasmodium non*falciparum*, bila hasil uji untuk *P. falciparum* maka garis kontrol dan garis terbawah akan berwarna merah muda

Prosedur

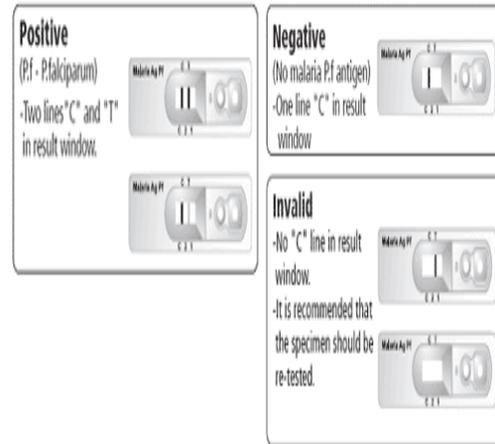
Pemeriksaan

Immunochromatographic Test

1. Keluarkan kartu tes dari bungkusnya, buka kartu tes dan letakkan pada permukaan yang datar.
2. Lepaskan lapisan kertas penutup perekat dan pastikan perekat yang berada di sebelah kanan kartu sudah terbuka.
3. Tusuk dengan lanset ujung jari penderita setelah sebelumnya disterilkan dengan alkohol 70% dan isi pipa kapiler yang telah disediakan dengan darah dari ujung jari tabung darah vena sekurang-kurangnya $\frac{3}{4}$ penuh dengan daya kapiler.
4. Secara hati-hati teteskan darah dari pipa kapiler pada area penetasan yang berwarna ungu hingga merata. Penetasan ini dilakukan dengan cara memegang pipa kapiler secara vertikal dan perlahan-lahan tekan ujungnya menyilang di beberapa tempat banatalan sampel. Tes ini tidak membutuhkan semua sampel darah pada kapiler, ketika bantalan sampel penuh angkatlah pipa kapiler.
5. Keringkan ujung botol reagen A dengan kertas tissue sebelum penetasan, pegang botol secara vertikal dan segera teteskan satu tetes reagen A disebelah atas bantalan ungu.
6. Tambahkan 2 tetes reagen A di sebelah bawah area dimana sampel darah telah ditetaskan.
7. Tambahkan 4 tetes reagen A dibantalan putih di sebelah kiri atas kartu tes.
8. Biarkan sampel mengalir di sepanjang membran, ketika bagian depan aliran darah

lisis telah mencapai garis batas, segeralah kartu ditutup.

9. Baca hasilnya melalui jendela pengamat setelah bersih dari darah.



Gambar: Prosedur pengujian *Immunochromatographic Test*

Interpretasi Hasil

Hasil Negatif : Jika terlihat garis kontrol (C) saja.

Hasil Positif : Jika 2 garis (C dan T) terlihat di jendela pengamat.

Hasil Invalid : Apabila garis kontrol (C) tidak muncul.

Untuk hasil Invalid dilakukan tes ulang.

Kelebihan dan Kekurangan ICT.

Kelebihan *Immunochromatographic Test* (ICT) antara lain:

1. ICT merupakan uji yang cepat, mudah dilakukan dan tidak membutuhkan laboratorium khusus seperti sentrifus dan mikroskop.
2. Uji ini lebih praktis digunakan di lapangan, hanya membutuhkan sedikit keahlian dan hasil sudah diperoleh dalam waktu berkisar 5-30 menit.

3. ICT dapat mendeteksi *P. falciparum* dan non *P. falciparum*, tetapi tidak dapat membedakan antara *P. Vivax*, *P. Ovale*, dan *P. malariae*, maupun membedakan infeksi *falciparum* murni dari infeksi yang termasuk campuran *P. falciparum*.

Kekurangan *Immunochromatographic Test* (ICT) antara lain:

1. Sensitivitas biasanya mencapai > 90% pada level parasitemia > 100/ μ L darah tetapi akan menurun pada parasitemia yang rendah, orang-orang yang tidak imun dan yang sudah pernah mendapat terapi profilaksis malaria.
2. Hasil positif palsu dapat terjadi karena beberapa faktor antara lain yaitu adanya resisten obat dan reaksi silang dengan autoantibodi seperti rheumatoid factor.
3. Hasil negatif palsu dapat dijumpai pada malaria berat atau parasitemia yang sangat tinggi yaitu > 40000 parasit / μ L darah.

Thepsmaran dkk, memakai uji ICT untuk mendeteksi *P. falciparum* di RS Somdej Prachao Taksin, Thailand. Diperoleh sensitivitas 92,7%, spesifisitas 95,1%. Nilai prediksi positif 74,5%, nilai prediksi negatif 98,8% dan akurasi 94,7%. Lima belas penelitian di Sumba, Indonesia pada tahun 1988 dengan menggunakan kit ICT malaria P-f/P-v didapat nilai sensitivitas 95,5% dan spesifisitas 89,8%. Nilai prediksi positif

88,1% dan nilai prediksi negatif 96,2% untuk *P. falciparum*. Sedangkan untuk *P. vivax* sensitivitas 75% dan spesifisitas 96%. Nilai prediksi positif 50% dan nilai prediksi negatif 89,2% (Tjitra, 1999).

PENUTUP

Di Indonesia sampai saat ini penyakit malaria merupakan masalah kesehatan masyarakat. Angka kesakitan penyakit ini masih cukup tinggi. Diagnosis malaria harus ditegakkan secepat dan seakurat mungkin untuk segera diberikan penanganan yang cepat terhadap penderita. Metode diagnosis yang digunakan adalah *Immunochromatographic Test* (ICT) yang telah diuji di beberapa negara menghasilkan tes yang mudah, cepat dan tidak memerlukan laboratorium khusus. Mempunyai nilai sensitivitas dan spesifisitas rata-rata di atas 90%.

DAFTAR PUSTAKA

- Desrinawati, 2003. *Perbandingan hasil pemeriksaan metoda Immunochromatographic test (ict) dengan perwarnaan giemsa Pada infeksi malaria falciparum.* repository.usu.ac.id/bitstream/pdf diakses tanggal 28 November 2018 Pukul 03.12 WIB
- Handojo, Indro. 2004. *Imunoasai Terapan Pada Beberapa Penyakit Infeksi.* Surabaya: Airlangga University Press.
- Handojo, Indro. 2003. *Pengantar Imunoasai Dasar.* Surabaya: Airlangga University Press.
- Hudiarso, 2001. *Evaluasi Immunochromatographic test/*

malaria P.falciparum pada penderita malaria di kabupaten jepara.

[Eprints.undip.ac.id/12242/1/2001p_pds1080.pdf](https://eprints.undip.ac.id/12242/1/2001p_pds1080.pdf) diakses tanggal 12 Desember 2018 Pukul 05.41 WIB

Ima Arum, 2006. *Diagnostic Test of plasmodium malaria by immunochromatographic method compared to microscopic examination*

journal.unair.ac.id/filerPDF/ diakses tanggal 24 November 2018 Pukul 12.00 WIB.

Jenny Ginting, 2008. *Uji Parascreen sebagai diagnostik alternatif malaria.*

repository.usu.ac.id diakses tanggal 27 November 2018 Pukul 23.00 WIB

Nur Afia, 2009. *Comparison of rapid Immunochromatography test And peripheral blood smear Microscopically for malaria diagnosis in Endemic region, center of Halmahera*

med.unhas.ac.id/jurnal/...Vol1.../A-A-5-Comparison_Nur_Afiah.pdf diakses tanggal 28 November 2018 Pukul 03.23 WIB.

Tjitra E, Suprianto S, Dyer M,dkk. *Flid evaluation of the ICT malaria P.f/P immunochromatographic test for detection of plasmodium falciparum and plasmodium vivax in patients with a presumptive clinical diagnosis of malaria in eastern Indonesia. J Clim Microbial.37:2412-7*

Utami BS, *Skema reaksi imunologi diatas ICT.*

isjd.pdii.lipi.go.id/admin/jurnal/pdf diakses tanggal 26 November 2018 Pukul 21.23 WIB.