

REVIEW ARTIKEL: ANALISIS BAHAN KIMIA OBAT (BKO) DALAM JAMU MENGUNAKAN STRIP INDIKATOR

Siti Nurrohmah, Soraya Ratnawulan Mita

Fakultas Farmasi Universitas Padjadjaran
Jl. Raya Bandung Sumedang KM 21, Jatinangor 45363
Telepon : (022) 7796200, Faksimile : (022) 7796200
Sitinurrohmah114@gmail.com, soraya@unpad.ac.id

ABSTRAK

Strip indikator merupakan salah satu uji alternatif untuk mendeteksi suatu senyawa atau mendiagnosis suatu parameter dari penyakit tertentu, yang dibuat untuk mempermudah proses diagnosis dan menganalisis suatu senyawa menjadi lebih mudah, karena tidak membutuhkan peralatan yang rumit dan waktu pengujiannya pun tidak terlalu lama. Keuntungan strip indikator yang dapat digunakan sebagai pendeteksi senyawa, dimanfaatkan untuk pengujian senyawa dalam jamu, karena meskipun telah dilarang oleh BPOM masih ada saja produsen yang menyisipkan bahan baku kimia dalam jamu yang dibuatnya agar jamu tersebut memiliki efek yang lebih kuat. Bahan Kimia Obat (BKO) yang biasa ada dalam jamu antara lain deksametasin, sildenafil, asam mefenamat, piroksikam, CTM, metampiron, fenilbutazon dan parasetamol. Dalam review jurnal ini, akan diulas mengenai metode pembuatan strip indikator. Metode pembuatan strip indikator antara lain solvent impregnasi dan reagen blending.

Kata kunci : Strip Indikator, Bahan Kimia Obat, solvent impregnasi, reagen blending.

ABSTRACT

The indicator strip is one of the alternative tests for detecting a compound or diagnosing a parameter of a particular disease, which is made to facilitate the diagnosis and analysis of a compound more easily, since it does not require complicated equipment and the test time is not too long. The advantage of an indicator strip that can be used as a detector of compounds is used for testing the compounds in herbal medicine, because although it has been prohibited by BPOM there are still producers who insert chemical raw materials in herbal medicine which he made so that the herb has a stronger effect. Drug chemicals (BKO) commonly present in herbal medicine include dexamethasine, sildenafil, mefenamic acid, piroxicam, CTM, metampiron, phenylbutazone and paracetamol. In this journal review, it will be reviewed on the method of making the indicator strip. Methods of making indicator strips include solvent impregnation and blending reagents.

Keywords: Strip Indicator, Drug Chemicals, solvent impregnation, reagent blending.

Pendahuluan

Bahan kimia obat (BKO) merupakan zat-zat kimia yang digunakan sebagai bahan utama obat kimiawi yang biasanya ditambahkan dalam sediaan obat tradisional/jamu untuk memperkuat indikasi dari obat tradisional tersebut. Obat

tradisional yang biasa mengandung BKO adalah yang memiliki indikasi untuk rematik, penghilang rasa sakit, dan afrodisiak (BPOM, 2013).

Analisis BKO sudah banyak dilakukan menggunakan metode kromatografi lapis tipis dengan pengembang yang sesuai.

Namun, metode ini relatif lama sehingga menjadi kurang efektif. Maka dari itu, dibuatlah metode baru dengan menggunakan strip indikator atau alat uji carik. Strip indikator biasa digunakan sebagai alat untuk menguji kadar gula darah, asam urat, kolesterol dan test kehamilan. Komposisi dari strip indikator ialah suatu membran yang telah mengandung pereaksi spesifik didalamnya (Nugraha, *et al.*, 2015).

Strip indikator memiliki tiga komponen agar dapat digunakan, diantaranya membran, reagen yang termobilisasi, dan pembanding. Membran merupakan suatu polimer sebagai suatu matriks. Membran yang biasa digunakan ialah polisulfon, polietersulfon, polivinildin flourida, poliakrilonitril, selulosa asetat, selulosa, poliamida lainnya (Saka, 2014).

Pada tahun 2014, Saka membuat prototype strip indikator yang digunakan untuk menganalisis senyawa parasetamol, asam mefenamat dan aspirin. Dari prototype yang dibuat telah terbukti bahwa masing-masing strip tersebut spesifik hanya terhadap senyawa nya. Kemudian prototype strip indikator tersebut diujikan kepada sampel jamu dan hasilnya menunjukkan adanya keberadaan senyawa parasetamol pada sampel yang diberi nama J1 dan asam mefenamat pada sampel yang diberi nama J2 (Saka, 2014).

Pada tahun 2015, Saputra meneliti jamu pegal linu kemasan dan seduh yang

beredar di pasar bandar menggunakan metode kromatografi lapis tipis. Dari hasil pengujian dikatakan bahwa untuk jamu pegal linu seduhan positif mengandung dexamethason dan parasetamol, sedangkan pada jamu pegal linu kemasan positif mengandung parasetamol (Saputra, 2015).

Strip indikator

Strip indikator merupakan suatu alat uji carik yang mana suatu reagen spesifik terhadap pendeteksian suatu senyawa. Strip indikator pun tidak hanya dapat digunakan untuk mendeteksi senyawa-senyawa baku seperti rhodamin B, metampiron, formalin dan lainnya, tapi bisa juga digunakan untuk mendeteksi sirkulasi antigen katodik (Circulating Cathodic Antigen/CCA) sebagai diagnosis untuk *Schistosomiasis* (Van *.,at al.*, 2004).

Pada tahun 2008 telah dilakukan aplikasi penggunaan strip indikator CCA dan PCR *real-time* yang dibandingkan dengan mikroskopi untuk mendeteksi *Schistosomiasis Haematobium* di daerah Ghana. Setelah diteliti, penggunaan mikroskop sensitivitas dan spesifisitasnya rendah saat dilakukan uji menggunakan strip indikator dan PCR sensitivitas dan spesifisitasnya cukup tinggi, saat menggunakan PCR sensitifitas yang didapat 89% dan spesifisitas 100% dan menggunakan strip CCA sensitivitasnya 41% dan spesifisitasnya 91%. Dengan demikian, melihat dari nilai spesifisitas dan sensitivitasnya menggunakan PCR lebih

bagus. Namun meskipun demikian, pendeteksian *Schistosomiasis Haematobium* masih bisa dilakukan menggunakan strip indikator, dan strip indikator ini masih bisa dikembangkan agar spesifisitas dan sensitivitasnya menjadi lebih tinggi (Obeng, 2008).

Awalnya untuk mendeteksi penyakit *schistosomiasis* ini dilakukan dengan metode imunologi, yakni menggunakan metode ELISA (*Enzim-Linked Immunosorbent Assays*) namun, metode ini membutuhkan waktu yang lama dan membutuhkan peralatan khusus prosedurnya pun cukup rumit. Oleh karena itu, dibuatlah strip indikator. Strip indikator yang digunakan berbahan dasar nitroselulosa yang telah dipotong dengan ukuran tertentu. Kemudian dimasukkan kompleks imun antigen dan antibodi monoklonal anti-CCA kedalam strip indikator basis nitroselulosa (Van, *et al*, 2004).

Pada penelitian yang dilakukan oleh Gal-Oz, *et al* tahun 2004 menyatakan bahwa strip test dapat digunakan tidak hanya untuk sampel urin, namun bisa juga digunakan untuk sampel dahak, dan dapat diketahui kualitas dari sputumnya. Sehingga strip test ini dapat digunakan sebagai alternatif saat fasilitas sitologi sputum tidak tersedia (Gal-Oz, *et al*, 2004).

Strip indikator berbasis Polistiren (PS) dan Polimetilmetaakrilat (PMMA) untuk deteksi Na Diklofenak

Pembuatan strip indikator untuk mendeteksi natrium diklofenak berbasis PS dan PMMA dilakukan menggunakan metode reagen blending. Pada metode ini, strip indikator dibuat dengan membuat polimer terlebih dahulu, polimer yang digunakan adalah PS, PMMA dan campuran dari keduanya. Masing-masing polimer dibuat dalam 3 konsentrasi yakni 5; 7,5; dan 10%. Sebelumnya dibuat terlebih dahulu reagen spesifik untuk Na diklofenak, diantaranya CuSO₄, FeCl₃ dan vanilin sulfat. Polimer yang dibuat menjadi 5% dibuat dengan menimbang 0,5 gram polimer dan dilarutkan dalam 10 ml reagen yang telah dicampur dengan pelarut. Pelarut yang digunakan adalah etil asetat. Perbandingan reagen dengan pelarut CuSO₄, FeCl₃ dan Vanilin sulfat berturut-turut ialah (6:4, 8:2, 7:3). Kemudian polimer dan campuran reagen diaduk menggunakan magnetik stirrer hingga homogen. Kemudian larutan polimer tersebut dilapisi pada pelat kaca dan dibiarkan hingga kering. Setelah kering, polimer tersebut telah siap digunakan. Untuk polimer dengan konsentrasi 7,5 dan 10% dilakukan dengan proses yang sama. Pada polimer gabungan PS dan PMMA, perbandingan massa antara PS :PMMA ialah 1:5 dan 1:6, selanjutnya dilakukan perlakuan yang sama (Dalli, 2017).

Pengujian strip tes dilakukan dengan menguji strip test oleh larutan standar natrium diklofenak 50.000 ppm. Saat direaksikan dengan PMMA-CuSO₄, terjadi perubahan warna dari putih menjadi biru, hal ini dikarenakan terjadi reaksi antara tembaga sulfat dengan ion klorida sehingga membentuk kompleks tetraklorokupat (II) yang berwarna hijau. Saat direaksikan dengan indikator PMMA-FeCl₃ terjadi perubahan warna dari kuning menjadi orange-coklat, hal ini terjadi karena adanya reaksi antara ferri klorida yang dengan ion asetat membentuk suatu endapan basa besi (II) asetat, hingga terbentuklah perubahan warna. Dan pada indikator PMMA-Vanilin sulfat, perubahan warna dari kuning ke ungu terjadi karena adanya reaksi antara gugus fungsi amin sekunder (Daili, 2017).

Setelah dilakukan pengujian strip indikator terhadap sampel jamu yang diduga mengandung BKO, strip ini spesifik terhadap jamu yang mengandung Na-diklofenak saja. Dengan demikian, strip indikator ini dapat digunakan sebagai pengujian spesifik bagi jamu yang mengandung BKO Na-diklofenak. Dengan kestabilan dari strip indikator ini selama 29 minggu (Dalli, 2017).

Strip indikator berbasis polistiren divinilbenzen (PSDVB) untuk identifikasi parasetamol

Pembuatan strip indikator untuk mengidentifikasi parasetamol dalam jamu ini menggunakan metode impregnasi,

dimana basis PSDVB direndam dalam pereaksi spesifik parasetamol dengan waktu yang bervariasi. Pereaksi spesifik yang dapat mengidentifikasi keberadaan parasetamol antara lain FeCl₃, metil merah dan ferri amonium sulfat. PSDVB merupakan polimer yang berisikan matriks dari polistiren dan divinilbenzen sebagai pengikat silangnya, PSDVB yang digunakan ialah amberlite XAD-4 yang bersifat hidrofobik (Nugraha, 2015).

Hasil impregnasi yang dilakukan yakni membuat polimer menjadi berwarna kuning tua, yang berarti terjadi penyerapan yang optimal dari ketiga pereaksi. Sebenarnya intensitas warna juga dipengaruhi oleh lamanya waktu impregnasi, semakin lama waktu impregnasi, maka polimer akan berwarna semakin tua. Setelah dilakukan impregnasi, strip indikator dikeringkan dan siap digunakan. Kemudian diujikan kepada sampel jamu yang diperkirakan mengandung BKO. Setelah diujikan kepada beberapa sampel jamu pegalinu, strip indikator ini tidak menunjukkan adanya senyawa parasetamol karena warna yang dihasilkan dari kuning tua menjadi kuning gelap. Hal ini berarti tidak terjadi perubahan warna spesifik untuk pengujian parasetamol, dan perubahan menjadi lebih gelap diduga karena warna jamu yang gelap. Sehingga membuat warna strip indikator menjadi lebih tua (Nugraha, 2015).

Saat parasetamol direaksikan dengan pereaksi FeCl_3 , reaksi yang dibentuk ialah berwarna biru violet. Hal ini terjadi karena terbentuknya ikatan kompleks antara Fe dengan gugus fenol yang dimiliki oleh parasetamol. Hal ini sesuai dengan literatur, sehingga tidak perlu melakukan perubahan konsentrasi untuk mendapatkan hasil yang optimum. Saat direaksikan dengan metil merah, menghasilkan warna merah-jingga. Karena metil merah merupakan suatu indikator pH, pH parasetamol harus diketahui agar dapat diketahui perubahan yang terjadi sudah tepat atau belum. Setelah di cek pH, ternyata pH parasetamol yang digunakan berada pada rentang pH 4,4 – 6,2 yang berarti reaksi yang dihasilkan akan berwarna merah-jingga dan ini sesuai dengan yang dihasilkan dengan pengujian terhadap strip test. Pada pengujian dengan pereaksi ferri ammonium sulfat warna yang dihasilkan ialah ungu tipis. Hal ini tidak sesuai dengan literatur, dimana seharusnya hasil reaksi ialah berwarna biru, karena adanya reaksi kompleks antara Fe dengan gugus fenol. Namun reaksi tersebut terganggu oleh adanya gugus amin, yang strukturnya dapat merubah pH larutan menjadi lebih basa, sehingga warna reaksi pun bergeser menjadi warna ungu (Nugraha, 2015).

Prototype Strip Indikator untuk identifikasi bahan analgesik

Pembuatan prototype strip indikator ini merupakan strip series, dimana dalam 1 strip series mengandung pereaksi-pereaksi spesifik bagi senyawa analgetik seperti parasetamol, aspirin, dan asam mefenamat. Pembuatan prototype ini berasal dari selulosa bakterial yakni nata de coco- Al_2O_3 yang sebelumnya telah dimurnikan. Polimer ini kemudian diimmobilisasikan dengan pelarut spesifik dengan cara entrapment. Reagen yang digunakan ialah mandelin 0,78%, asam nitrat 65%, ferri klorida 3,13 %, dan metil merah 10-4 M. Adapun komposisi nata de coco – Al_2O_3 yang digunakan ialah sebanyak 5 gram dengan perbandingan berat seperti berikut (Saka, 2014) ;

Jenis strip test	Komposisi (%)	
	Nata de coco	Al_2O_3
Mandelin	90	10
Asam nitrat	100	0
Ferri klorida	90	10
Metil merah	95	5

Kemudian, semua bahan diaduk hingga homogen. Keberhasilan entrapment reagen terhadap prototype ditandai dengan terwarnainya prototype sesuai dengan warna reagen yang digunakan. Kemudian larutan tersebut dicetak menggunakan corong buncher dan didiamkan selama \pm

15 menit sehingga dihasilkan strip indikator untuk identifikasi BKO analgesik dalam jamu (Saka, 2014).

Strip indikator kemudian diuji dengan meneteskan bahan baku dan mengamati perubahan warna serta lama terjadinya perubahan warna. Bahan baku yang digunakan dilarutkan terlebih dahulu dalam 2 pelarut, yakni kloroform dan aquadest, setelah diuji bahan baku parasetamol dan aspirin lebih menunjukkan perubahan yang sensitif dibanding menggunakan kloroform, sebaliknya dengan asam mefenamat, yang lebih sensitif saat dilarutkan dalam kloroform. Hal ini berhubungan dengan kelarutan dari masing-masing bahan baku, sehingga hasilnya pun berbeda. Kemudian uji LOD dilakukan untuk mengetahui batas deteksi dari prototype yang dibuat, dan ternyata prototype ini cukup baik karena dapat mendeteksi hingga konsentrasi 0,125 – 5 ppm (mg/ml) pada parasetamol, 0,124 – 1 ppm pada aspirin, dan 0,125-0,25 ppm untuk asam mefenamat (Saka, 2014).

Suatu reagen dapat bereaksi spesifik terhadap senyawa tertentu, karena dari struktur senyawa yang diuji dan reagen yang digunakan terdapat unsur yang dapat bereaksi sehingga membentuk suatu kompleks sehingga terjadilah perubahan warna (Saka, 2014).

Pada pengujian strip parasetamol dengan pereaksinya, saat dengan FeCl_3 terbentuk kompleks abu-abu, namun saat

menggunakan parasetamol dengan konsentrasi yang kecil warna yang dihasilkan ialah kuning. Saat direaksikan dengan asam nitrat terbentuk warna orange kekuningan, saat menggunakan konsentrasi parasetamol yang lebih besar warna yang dihasilkan pun menjadi orange pekat. Saat direaksikan dengan mandelin menjadi hijau kecoklatan. Dan saat direaksikan dengan metil merah, tidak terjadi perubahan warna, hal ini diduga karena pH dari parasetamol yang 5,7. Pereaksi metil merah ini sangat sensitif terhadap kondisi pH, karena kondisi pH ini akan mempengaruhi perubahan warna yang terjadi. Pada pH dibawah 4,4 menjadi warna merah, pH 4,4-6,2 merah kekuningan, pH diatas 6,2 menjadi warna kuning. Karena larutan parasetamol memiliki pH 5,7 yang berarti akan menghasilkan warna merah kekuningan tidak teramati, dikarenakan strip yang digunakannya pun telah berwarna merah kekuningan dari sebelum direaksikan dengan parasetamol (Saka, 2014).

DAFTAR PUSTAKA

- BPOM. 2013. *Hasil Pengawasan Obat Tradisional Mengandung Bahan Kimia Obat*. <http://www.pom.go.id/new/index.php/view/pers/218/Hasil-Pengawasan-Obat-Tradisional-Mengandung-Bahan-Kimia-Obat.html> [diakses pada 1 Juni 2017]
- Dalli, I., Ramdhani, D., Hasanah, A. N. 2017. Design of Indicator Strip Using Polystyrene (PS) and Polymethylmethacrylate (PMMA) for Detection of Diclofenac Sodium

- in Traditional Pain Relief Herbal Medicines. *Indones. J. Chem.*, 71-78.
- Gal-Oz, A., *et al.* 2004. Correlation Between Rapid Strip Test and the Quality of Sputum. *Journal Chest*, 1667-1671.
- Nugraha, R., Hilda, A., Rusnadi, R. 2015. Pengembangan Alat Uji Carik Berbasis Polistiren Divinilbenzen (PSDVB) untuk Identifikasi Bahan Kimia Obat Parasetamol dalam Jamu Pegal Linu. *Prosiding Penelitian Sivitas Akademika Unisba (Kesehatan dan Farmasi)*, 415-420.
- Obeng, B.B., *et al.* 2008. Application of a Circulating-Cathodic-Antigen (CCA) Strip Test and Real-Time PCR, in Comparison With Microscopy, for Detection of Schistosoma Haematobium in Urin Samples from Ghana. *Annals of Tropical Medicine & Parasitology*, 625-633.
- Saka, V. D., Zulfikar., Novita, A. 2014. Identifikasi Kualitatif Bahan Analgesik pada Jamu menggunakan Prototype Tes Strip. *Berkala Saintek*, 42-48.
- Saputra, S. A. (2015). Identifikasi Bahan Kimia Obat dalam Jamu Pegal Linu Seduh dan Kemasan yang Dijual di Pasar Bandar. *Jurnal Wiyata*, 188-192.
- Van, D. G. J., *et all.* 2004. Diagnosis of Schistosomiasis by Reagent Strip Test for Detection of Circulating Cathodic Antigen. *Journal of Clinical Microbiologi*, 5458-5461.