



**PENGEMBANGAN CHIP KERTAS PADA KOYO UNTUK
ANALISIS KANDUNGAN KERINGAT (ASAM LAKTAT, ION
KLOR dan pH) SEBAGAI KOYO PINTAR**

SKRIPSI

Oleh

Adrianus Brian Yulio

NIM. 052210101076

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS JEMBER**

2011

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seluruh permukaan tubuh kita terbungkus oleh lapisan tipis yang sering kita sebut kulit. Kulit memiliki fungsi melindungi bagian tubuh dari berbagai macam gangguan dan rangsangan luar. Fungsi perlindungan ini terjadi melalui sejumlah mekanisme biologis, seperti pembentukan lapisan tanduk secara terus menerus (keratinisasi dan pelepasan sel-sel kulit ari yang sudah mati), respirasi dan pengaturan suhu tubuh, produksi sebum dan keringat serta pembentukan pigmen melanin untuk melindungi kulit dari bahaya sinar ultra violet matahari (LIPI, 2009). Proses pengeluaran keringat diatur oleh hipotalamus (otak). Hipotalamus dapat menghasilkan enzim *bradikinin* yang bekerja mempengaruhi kegiatan kelenjar keringat. Jika hipotalamus mendapat rangsangan, misalnya berupa perubahan suhu pada pembuluh darah, maka rangsangan tersebut diteruskan oleh saraf simpatetik ke kelenjar keringat. Selanjutnya kelenjar keringat akan menyerap air garam dan sedikit urea dari kapiler darah dan kemudian mengirimnya ke permukaan kulit dalam bentuk keringat (Guyton, 2007).

Klorida adalah ion esensial bagi manusia. Merupakan nutrisi mineral yang besar yang muncul terutama dalam cairan tubuh, sebagai muatan ion prinsip negatif dalam tubuh. Klorida berperan sebagai satu dari banyak elektrolit dalam tubuh. Klorida dengan penambahan Kalium dan natrium berperan dalam konduksi impuls elektrik ketika terlarut dalam air tubuh. Efek utama dari kekurangan garam adalah kondisi dehidrasi ekstraselular sebagai konsekuensi hilangnya tekanan osmotik dalam cairan ekstraselular. Hilangnya sodium dan klorin secara abnormal dapat terjadi melalui sekresi alimentary, keringat atau urine (*Addison's disease*) (Heitz, 2005).

Asam laktat diproduksi oleh tubuh dari metabolisme glukosa simpan tanpa oksigen yang memadai. Proses ini disebut sebagai metabolisme anaerobic. Kenaikan asam laktat dalam tubuh mempengaruhi perubahan pH. pH akan cenderung menjadi asam, hal ini disebut sebagai *lactic acidosis*. Kelebihan Asam laktat dalam darah dapat menghambat pembentukan glikogen hati. Kenaikan asam laktat dapat disebabkan oleh penyakit ginjal, penyakit hati, diabetes, obat – obatan seperti phenformin dan buformin (Holly, 2000).

Tingkat keasaman kulit dapat dilihat dari pH kulit. pH kulit normal harus bersifat asam yaitu antara 4,2 – 5,6. (Siegenthaler, 2005). Nilai pH bervariasi antara satu bagian dengan bagian lain. pH kulit orang Indonesia adalah 5,60 yang berarti permukaan kulit agak asam.(Tranggono, 2008) Perubahan pada pH dapat di kaitkan dengan suatu gangguan. Gangguan ini dapat berupa gangguan pada nutrisi pasien (Chatarina, 2008).

Lab on chip atau laboratorium dalam kepingan (LDK) telah banyak digunakan dalam membantu memecahkan berbagai macam permasalahan. Penggunaan *lab on chip* saat ini juga telah mempunyai berbagai macam aplikasi seperti analisis kandungan gas dalam darah, analisis glukosa, analisis DNA serta berbagai macam analisis biokimia lainnya. Salah satu fungsi lain dari *lab on chip* adalah pendeteksian toksisitas dimana dapat didiagnosis dengan berbagai macam observasi dan tes biokimia. Adanya perubahan biokimiawi dalam tubuh pasien semisal perubahan nukleotida dan peptida dapat dipakai sebagai deteksi awal suatu penyakit (Vespoorte, 2002). Adapun kelebihan dari aplikasi ini adalah integrasi dari semua proses dalam satu peralatan, seperti pengambilan sampel, preparasi sampel, separasi, reaksi kimia, deteksi analit dan analisis data dapat dilakukan dalam satu *mikrodevice* analisis (Kuswandi, 2008).

Batik adalah suatu teknik pewarnaan berpenghalang lilin (*wax-resist dyeing*) yang digunakan pada tekstil. (Wibisono, 2010). Lilin batik adalah bahan yang dipakai untuk menutup permukaan kain menurut gambar motif, sehingga

permukaan yang tertutup tersebut menolak atau resist terhadap warna yang diberikan pada kain tersebut (Susanto,1973). Dengan demikian maka lilin batik dapat digunakan sebagai pola dalam pembuatan LDK.

Penggunaan laboratorium dalam kepingan dapat mempercepat analisis. Prinsip analisis dalam LDK berdasar sensor kimia dengan menggunakan reagen. Dalam lab on chip ini akan ditanam suatu reagen yang selektif pada kandungan keringat yang diduga dapat memberikan informasi adanya perubahan biokimia. Kandungan keringat yang dapat diperiksa antara lain asam Laktat, ion klor dan pH. Untuk asam laktat dapat dilakukan analisis dengan reagen kompleks Besi (III)-Tris (1,10 phenantrolin). Sedangkan pada pH dapat dilakukan dengan indikator pH dalam hal ini methyl Red.(Nile Chemical, tanpa tahun) Dan untuk Natrium Klorida digunakan Perak Nitrat (AgNO_3). Ketiga reagen akan ditanam dalam media dengan metode immobilisasi absorpsi. Sedangkan pola dari chip akan dibentuk dengan menggunakan lilin batik. Metode penempelan lilin dilakukan dengan cara pengecapan.

Koyo merupakan salah satu bentuk sediaan farmasi. Koyo yang juga disebut sebagai plester merupakan massa setengah padat yang ditaburi perekat pada bahan yang sesuai dan dimaksudkan untuk pemakaian luar. (Ansel, 1988). Masyarakat indonesia sudah sangat *familiar* dengan bentuk sediaan ini. Koyo biasa digunakan untuk meredakan nyeri yang menyerang otot. Entah karena kram atau terkilir. Dengan demikian maka pengguna koyo adalah masyarakat yang sedang terganggu kesehatannya. Untuk itu diadakan pengembangan koyo dengan chip kertas untuk analisis kandungan keringat sebagai koyo pintar. Dengan chip kertas yang diaplikasikan pada koyo maka dapat dideteksi sejak awal gangguan yang mungkin terjadi pada pengguna koyo tersebut. Untuk dapat mengetahui efektifitas dan efisiensinya diperlukan adanya pengembangan analisis kandungan keringat berbasis LDK dengan pengaplikasian pada koyo.