

Aktivitas Iodium Sebagai Germisida Sarkoidosis

Drs Usman Suwandi

Pusat Penelitian dan Pengembangan PT Kalbe Farma, Jakarta

PENDAHULUAN

Germisida merupakan substansi yang mampu membunuh mikroorganisme, sehingga substansi yang bersifat Germisida harus mempunyai aktivitas anti mikroba. Banyak substansi yang mempunyai kemampuan antimikroba, salah satu di antaranya yaitu Iodium. Atas dasar sifat-sifat antimikroba yang dimilikinya, iodium banyak dipakai untuk berbagai ma-cam tujuan. Seperti dikatakan oleh Gershenfeld (1968) bahwa iodium telah digunakan dalam berbagai hal, yaitu :

1. Antiseptik pada kulit, luka dan mukosa permukaan tubuh.
2. Untuk sterilisasi udara dan benda-benda lain.
3. Sebagai pencegah dan terapi penyakit yang disebabkan oleh bakteri; fungi dan virus.
4. Untuk disinfeksi berbagai pemakaian air seperti air minum dan air kolam renang.
5. Untuk sanitasi alat-alat makan dan minum.

Sebagai Antiseptik, Iodium mempunyai peranan dalam menciptakan kondisi aseptik, hal ini disebabkan oleh aktivitasnya sebagai antimikroba. Iodium merupakan antiseptik yang diunggulkan, karena sifat-sifat yang dimilikinya. Seperti yang telah dikemukakan oleh Harvey S.C. (1980), Iodium sebagai antiseptik merupakan agen yang sangat berharga karena efektivitasnya, nilai ekonomisnya dan toksisitasnya rendah terhadap jaringan. Selain itu, larutan yang mengandung elemen iodium merupakan antiseptik dengan aktivitas antimikroba berspektrum luas, walaupun aktivitas mereka akan berkurang dengan adanya substansi lain yang bersifat alkali dan adanya zat organik¹.

Aktivitas Iodium pada beberapa kulit cenderung menyebabkan rasa panas dan membakar, apabila penanganannya kurang hati-hati, akan dapat menyebabkan rasa panas sekali. Disamping itu iodium bersifat iritan terhadap inem ran yang halus. Walaupun demikian, beberapa penelitian yang telah dilakukan dengan teknik biakan, pada kulit dan membran manusia dan binatang, memperlihatkan bahwa iodium relatif tidak toksik².

AKTIVITAS IODIUM SEBAGAI ANTI-BAKTERI

Karakteristik yang menyolok dari Iodium sebagai bakteri-

sida antara lain, kurang selektifnya mereka memusnahkan bakteri yang berbeda, sehingga hampir semua bakteri mati pada konsentrasi yang hampir sama. Seperti pernah disebutkan oleh McCulloch (1945), bahwa konsentrasi iodium yang dibutuhkan sebagai desinfektan tidak terlalu bervariasi terhadap spesies mikroorganisme yang berbeda, Ini telah dibuktikan dalam penelitian Gershenfeld dan Witlin, (1949a), dengan menggunakan larutan iodium babas 2% (1 ml) mampu mematikan secara efektif dalam waktu 1 menit terhadap *staphylococcus aureus*, *Salmonella typhosa*, *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa* volume 20 ml serta *Bacillus mesentericus* volume 10 ml dalam biakan "FDA broth" yang berumur 24 jam³.

Walaupun banyak senyawa-senyawa yang mempunyai aktivitas antibakteri, namun hanya beberapa saja yang mempunyai aktivitas antibakteri memadai. Iodium merupakan salah satu antibakteri yang baik, seperti telah dibuktikan oleh Lebduska dan Pidra (1940), mereka telah memeriksa 128 senyawa untuk mengetahui kemampuan mereka menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* yang diinokulasikan pada plate agar. Hasilnya didapatkan bahwa iodium, triklorofenol dan salisilaldehide mampu menekan pertumbuhan bakteri dengan sempurna. Sedangkan fenol, O-kresol, timol, khloralhidrat, hidroksikuinolin dan karvakrol hanya mampu menghambat sebagian².

AKTIVITAS IODIUM SEBAGAI ANTI-FUNGI

Iodium sebagai antifungi telah ditunjukkan oleh banyak peneliti. Mereka telah mencoba menggunakan berbagai spesies fungi untuk menguji efektifitas. Iodium sebagai antifungi. Sebagai antifungi, Iodium ternyata efektif terhadap *Trichophyton gypseum*, *Monflia albicans*, *Epidermophyton inguinale*, *Monilia*, *Torula* dan fungi lainnya. Konsentrasi letal iodium terhadap setiap spesies sedikit bervariasi. Sebagai contoh konsentrasi iodium yang diperlukan memusnahkan berbagai jenis fungi yang telah dilakukan oleh beberapa peneliti dapat dilihat pada tabel 1.

Atas dasar kemampuannya sebagai antifungi, claim bidang medis, iodium sering dipakai untuk pengbbatan infeksi

Tabel 1. Konsentrasi iodium sebagai antifungi³.

Konsentrasi Iodium	Fungi	Peneliti
1 : 3000	Trichophyton gypseum Monilia albicans	Emmons, 1933
1 : 85000	Epidermophyton inguinale	Schamberget, 1931
1 : 715	Monilia Tortilla Epidermaphyton Tricophyton	Comez-vega, 1935
1 : 1430	Saccharomycetes	Gomes-vega, 1935

jamur. Seperti yang dikatakan oleh Harvey S.C., (1980), bahwa *-tincture* iodium dapat digunakan untuk pengobatan berbagai bentuk *mycoses superficial cutaneous*⁴ kering dan larutan iodium dapat dipakai untuk bentuk basah. Bahkan Vilanova (1953), lebih spesifik lagi menyebutkan, larutan 1% iodium dalam alkohol dapat dipakai untuk pengobatan Tinea versicolor atau Panu⁵.

AKTIVITAS IODIUM SEBAGAI GERMISIDA LAINNYA

Selain dapat membunuh bakteri dan fungi dari berbagai macam jenis dengan konsentrasi bervariasi, iodium juga mempunyai sifat sporasida, virusida, protozoasida dan metazoasida.

Sebagai sporasida iodium termasuk efektif. Bahkan karena aktivitasnya sebagai sporasida dan bakterisida yang efektif, iodium pernah dianjurkan sebagai *Emergency sterilizing Agent* untuk alat-alat bedah³. Banyak bukti aktivitas sporasida telah ditunjukkan dengan berbagai percobaan. Beberapa peneliti telah menggunakan beberapa jenis spora dan konsentrasi iodium yang bervariasi. Untuk melihat aktivitas sporasida iodium dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Waktu yang diperlukan untuk memusnahkan beberapa spora dengan berbagai konsentrasi Iodium .

Konsentrasi Iodium	Jenis Spora	waktu untuk Mematikan Spora	Peneliti
40 ppm	B. metiens	2,2 – 5 menit	Wyss & strandskov (1945).
288 ppm	B. metiens	5,1 menit	Allawala & Riegelman (1953).
67 ppm	B. metiens	18 menit	Gershenfeld & Witlin (1949 a).
35 ppm	B. metiens	33 menit	
2%	B. subtilis	90 menit s/d lebih 5,5 jam	
	B. anthracis B. mesentericus B. megatherium Clostridium tetani		

Sebagai virusida Iodium telah digunakan sebagai pencegah terhadap virus influenza dan herpes, serta sebagai terapi terhadap variola (*small pox*) dan varicela (*chicken pox*)³. Demikian juga chang dan Morris (1953) telah mengatakan, beberapa PPM iodium akan mampu menginaktivasi virus polio myelitis dalam waktu 5–10 menit².

Sebagai protozoasida dan metazoasida, Iodium beserta

devirat dan kombinasinya telah digunakan terhadap *amoeba*, *trichomonad* dan terhadap berbagai jenis cacing seperti *Strongyloides*, *trichuris* dan *oxyuris*³.

CARA BEKERJANYA IODIUM DAN PENGHAMBAT AKTIVITAS IODIUM

Banyak bukti-bukti yang menunjukkan iodium sebagai anti mikroba yang efektif. Namun adanya zat-zat tertentu akan dapat menghambat aktivitas iodium sebagai anti mikroba. Seperti dikatakan oleh Kojima (1940), adanya zat-zat organik dan anorganik tertentu akan menetralkan efek iodium. Senyawa organik penetralisir efek iodium antara lain : serum, gliserin, sirup, feses, telur, susu, urine, dahak dan sebagainya, sedang substansi anorganik penetralisir efek iodium antara lain sodium tiosulfat, logam merkuri dan ammonia. Selain zat-zat tersebut, keefektifan iodium juga dapat berubah dengan adanya protein atau zat-zat organik yang lain³.

Dengan adanya zat organik, iodium berikatan secara kovalen, tetapi kebanyakan berikatan tidak kuat sehingga iodium dapat dilepaskan dengan lambat. Oleh karena itu efektifitasnya sedikit berkurang .

Cara bekerjanya Iodium membunuh bakteri belum dapat diketahui dengan pasti. Namun demikian, McCulloch (1932) percaya, iodium menembus mikroorganisme dengan cara membentuk garam dengan protein melalui halogenasi langsung. Sedangkan Sollman (1948) mengatakan, elemen iodium akan mempresipitasi protein sebagian iodium akan diabsorpsi, sebagian iodium berikatan tidak kuat dan sebagian akan diubah menjadi ion-ion iodida. Karena ia berikatan tidak kuat, ia akan terus menetrasi sehingga aktivitasnya meluas ke dalam³.

PENGUNAAN IODIUM SEBAGAI ANTIMIKROBA

Sebagai antiseptik kulit

Penggunaan iodium sebagai antiseptik kulit, merupakan salah satu pemanfaatan sifat antimikroba yang dimilikinya. Sebagai antiseptik kulit, sediaan iodium digunakan untuk mendukung keadaan aseptik yang dikehendaki, seperti dikatakan oleh Walter (1948). Sediaan *tincture* atau larutan iodium merupakan antiseptik yang ideal dan aman untuk keperluan disinfeksi kulit sebelum pengambilan darah untuk transfusi atau tujuan penelitian³.

Selain itu larutan iodium 0,1% atau 0,05% telah digunakan secara efektif sebagai antiseptik *mouthwashes*, *gargling the throat*, *Vaginal douch* dan pencuci daerah badan lainnya. Bahkan *tincture* atau larutan iodium juga dapat dipakai pada waktu akan memberikan obat secara parenteral terutama intravena, intrateka dan intramuscular³.

Pemakaian tunggal iodium 2% dalam alkohol 70% sebagai disinfeksi kulit dapat dicapai dalam 15 - 20 detik. Bahkan iodium 0,5% dalam air atau alkohol yang dipakai untuk mengusap kulit (*swabbing*) dan dibiarkan sampai kering, ternyata masih bersifat lethal terhadap *staphilococcus aureus* setelah 2 jam²

Iodium tersedia dalam berbagai macam bentuk. Di antara bentuk-bentuk sediaan Iodium, tingtur alkohol merupakan sediaan yang paling baik, seperti disebutkan oleh Harvey S.C. (1980)⁵ bahwa iodium dalam bentuk tingtur dengan *vehicle* alkohol adalah sediaan yang paling baik, ini disebabkan sifat penetrasi dan penyebarannya. Sebagai contoh sediaan yang digunakan untuk menangani infeksi kutan (kulit) yang di-

sebabkan oleh bakteri dan fungi dapat digunakan larutan iodium atau *tinctur* iodium USP.

Potensi iodium sebagai anti mikroba selain tergantung pada bentuk sediaan, juga tergantung pada konsentrasinya. Pada kulit, *tingtur* iodium 1% akan membunuh 90% bakteri dalam waktu 90 detik, sedang larutan iodium 5% akan membunuh dalam waktu 60 detik dan untuk *tincture* iodium 7% dalam waktu 15 detik⁴.

Iodium sebagai disinfeksi air dan alat-alat lain

Sebagai disinfeksi air, Chang & Morris (1953)² menganjurkan kandungan Iodium 8 ppm, karena dalam waktu 10 menit sudah mampu membunuh patogen *water-borne*, termasuk amuba dan virus pada temperatur normal. Kemampuan iodium sebagai disinfeksi air, telah dimanfaatkan untuk disinfeksi kolam renang. Penelitian yang pernah dilakukan Campbell et. al. (1961) melaporkan iritasi mata menjadi berkurang dari 80,2% pada air yang diklorinasi menjadi 23,4% pada air yang diiodinasi. Selain itu dari penelitian Favero & Drake (1964) mengatakan, iodium kelihatan lebih efektif dari pada klorin terhadap indikator standar bakteri fekal, *Coliform*, *Enterococci* dan *Staphylococci*³.

Sebagai disinfeksi air minum, iodium dapat digunakan untuk membuat air minum menjadi aman untuk diminum, seperti yang dikatakan oleh Harvey (1980), dengan menambah 3 tetes *tingtur* iodium per quart air, sudah mampu membunuh amuba dan bakteri dalam 15 menit, tanpa menyebabkan air menjadi tidak enak⁴.

Untuk peralatan tertentu, terutama alat-alat yang dipengaruhi oleh panas; iodium pernah dianjurkan sebagai *emergency sterilizing agent*, karena efisiensi dan kecepatan bakterisidanya. Untuk sterilisasi dingin termometer klinis Gershetife'ld (1968) menyebutkan, *tingtur* iodium USP XIV atau larutan iodium NF IX ternyata lebih efektif dari pada etil alkohol atau isopropil alkohol⁴.

PENUTUP

Sebagai Germisida, iodium telah terbukti efektif sebagai bakterisida, fungisida, sporisida, virusida, protozoasida dan metazoasida.

Iodium sebagai antimikroba memang dapat diandalkan dan telah banyak dibuktikan dalam berbagai penelitian. Kemampuan tersebut telah banyak dimanfaatkan dalam berbagai tujuan, di antaranya untuk pencegahan atau terapi berbagai infeksi kulit yang disebabkan oleh bakteri dan fungi. Bahkan dengan memanfaatkan sifat Fungisidanya, *tingtur* iodium telah digunakan untuk pengobatan infeksi jamur superfisial seperti panu' atau tinea versikolor.

Larutan iodium lemah sering digunakan untuk petolongan pertama luka-luka kecil atau lecet, namun bekerjanya akan cepat dinaktifkan oleh substansi-substansi jaringan.

Pada saat ini, banyak sediaan yang mengandung iodium, derivat atau kombinasinya secara resmi dicantumkan dalam monograp berbagai farmakope. Sediaan tersebut biasanya bertujuan sebagai antibakteri, antifungi, antiseptik ekstern dan sebagainya⁶.

Efek toksik iodium relatif rendah. Karena iodium mempunyai sifat korosif, maka efek toksik tersebut sebagian besar mungkin disebabkan kegiatan lokal elemen-elemen dalam

saluran pencernaan². Kebanyakan iodium bila diberikan pada kulit, akan menimbulkan rasa panas, apalagi pemakaian *tingtur* Iodium pada permukaan yang lecet, akan menimbulkan rasa sangat lnenyengat.

KEPUSTAKAAN

1. AMA Division Of Drugs, Dermatologic preparations dalam : AMA drug Evaluation 5 th. ed. Philadelphia WB Saunders Company, 1983 : 1385 – 1386.
2. Sykes G. Disinfection and Sterilization. London , D. Van Nostrand Company, Inc. 1958. 325 – 333.
3. Gershenfeld L. Iodine dalam Disinfection, sterilization and Preservation. Editors Lawrence CA and SS Block. Philadelphia : Lea & Febiger 1968 : 529 – 343.
4. Harvey *SC. Antiseptics and Disinfectans Fungicides . Ectoparasiticides dalam The Pharmacological Basic of Therapeutics 6 th. ed. editor : Gilman AG et. at. New York . Memillian Publishing Co. Inc. 1980. 964 – 987.
5. Vilanova X and Cardenal C. Tinea versicolor dalam Handbook of Tropical Dermatology and medical Mycology vol II. editor : RDG. Simons., Elsevier Publishing Company 1953. 1103 – 1112.
6. Farmakope Indonesia 3 ed., Departemen Kesehatan Republik Indonesia 1979.
7. DEPARTMENT OF PHARMACEUTICAL SCIENCES Iodine dalam Martindale Extra Pharmacopoeia 28 th. ed., Editor : Reynolds, JEF The Pharmaceutical Press. 1982: 862 – 863.

