

TEKNOLOGI YODISASI GARAM UNTUK DIGUNAKAN DI DAERAH GANGGUAN AKIBAT KURANG YODIUM

Oleh : *Hermana; Suryana; Almasyhuri*

ABSTRAK

Yodisasi garam untuk menanggulangi masalah gangguan akibat kurang yodium (GAKY) belum menunjukkan hasil yang memuaskan. Hal ini disebabkan faktor teknis yodisasi dan distribusi garam beryodium. Kadar yodium di dalam garam beryodium yang bervariasi dan penurunan kadar yodium selama distribusi, berpengaruh besar terhadap upaya menurunkan prevalensi GAKY. Di dalam penelitian ini dibuat prototipe alat yodisasi garam berskala kecil yang dapat menghasilkan garam beryodium yang memenuhi persyaratan Peraturan Menteri Kesehatan RI. Analisis ekonomi menunjukkan dengan modal pinjaman Rp 8.000.000 dan produksi garam beryodium 260 kg per hari diperoleh laba lebih dari Rp 1.000.000 per bulan, sehingga titik impas dapat dicapai pada awal tahun kedua sejak mulai produksi.

Pendahuluan

Fortifikasi merupakan salah satu cara penanggulangan masalah kurang zat gizi mikro di Indonesia yaitu gangguan akibat kurang yodium (GAKY), anemi kurang besi dan kurang vitamin A.

Yodisasi garam (pembuatan garam beryodium) untuk menanggulangi masalah Gangguan Akibat Kekurangan Yodium (GAKY) telah dimulai sejak tahun 1975. Sampai sekarang efektivitas penyediaan yodium bagi penderita GAKY masih kurang memuaskan. Hal ini disebabkan oleh faktor teknis yodisasi dan distribusi garam beryodium.

Selama ini yodisasi garam dilakukan dengan menambahkan larutan kalium iodat ke dalam garam menggunakan bermacam-macam alat, dari yang sederhana sampai yang canggih. Alat sederhana digunakan oleh perusahaan kecil, alat canggih oleh perusahaan besar (pengamatan penulis).

Perusahaan produsen garam beryodium umumnya berada jauh dari konsumennya, yaitu penderita GAKY. Perjalanan panjang garam beryodium dari produsen sampai konsumen mengakibatkan penurunan kadar yodium di dalam garam beryodium selama penyimpanan (Sutrisno, 1987).

Dua hal tersebut, kadar yodium di dalam garam beryodium pada saat produksi dan penurunan kadar yodium di dalam garam beryodium selama distribusi, berpengaruh besar terhadap upaya menurunkan prevalensi GAKY.

Makalah ini menyajikan hasil penelitian pembuatan alat yodisasi garam berskala kecil yang dapat menghasilkan garam beryodium yang memenuhi persyaratan Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 165/Menkes/SK/1986 tahun 1986.

Diharapkan dengan digunakannya alat yodisasi garam ini penyediaan yodium bagi masyarakat akan lebih meningkat sehingga prevalensi GAKY dapat diturunkan secara nyata

Bahan dan Cara

Sebagai langkah awal dilakukan konsultasi dengan pengelola program yodisasi garam di Departemen Perindustrian RI untuk mengetahui persyaratan produksi garam beryodium dan alat yodisasi garam yang dianjurkan.

Kemudian dilakukan perancangan, pembuatan dan konstruksi prototipe alat yodisasi garam berkapasitas 3 kg dan 15 kg.

Alat yodisasi garam diuji kemampuannya dalam menghasilkan garam beryodium yang homogen. Penetapan kadar yodium menggunakan metode titrimetri (Pearson, D. 1970)

Hasil dan Bahasan

Menurut Departemen Perindustrian RI di dalam buku "Petunjuk Pembuatan Garam Beryodium", persyaratan garam yang digunakan sebagai bahan baku garam beryodium, antara lain bersifat bebas mencurai. Karena itu alat yodisasi garam yang dihasilkan penelitian ini diperuntukkan meyodisasi garam curai

Dihasilkan dua tipe alat yodisasi garam. Tipe A dan Tipe B Tipe A berupa wadah pencampur yang di dalamnya terdapat penaduk berputar. Pada Tipe B pencampuran terjadi di dalam *screw conveyor*.

Kapasitas alat masing-masing tipe ialah 3kg dan 15 kg. Ukuran dan bobot alat memudahkan pemindahannya apabila tempat produksi akan didekatkan kepada konsumen.

Bahan-bahan untuk membuat mesin yodisasi garam hasil penelitian ini dapat diperoleh di tingkat kabupaten, kecuali tabung gelas pengukur larutan kalium iodat yang harus dibuat oleh seorang laboran gelas. Ketersediaan bahan seperti ini memudahkan perbaikan apabila terjadi kerusakan bagian alat, bahkan apabila diinginkan membuat mesin baru.

Pengujian kemampuan alat Tipe A untuk menghasilkan garam beryodium dengan kadar yodium yang homogen menunjukkan kisaran 0.5% sampai 2.75%. Alat Tipe B menghasilkan variasi kadar yodium yang alebih besar namun masih lebih kecil dari selang batas toleransi yang diijinkan. Toleransi kadar yodium di dalam garam beryodium menurut Departemen Perindustrian RI ialah 30-80 bagian per sejuta dari persyaratan 40 bagian per sejuta menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI tahun 1986.

Alat yodisasi garam berkapasitas 3 kg dapat digunakan oleh Koperasi Unit Desa yang melayani kebutuhan garam beryodium untuk penduduk satu desa. Umpama penduduk satu desa 5.000 orang yang membutuhkan garam 5 gram rata-rata seorang sehari, maka produksi garam beryodium 25 kg per hari. Yodisasi garam sebanyak itu dapat dilakukan dalam waktu 2jam. Garam beryodium selanjutnya dikemas menjadi 250 bungkus, 100 gram per kantong plastik.

Alat Yodisasi garam berkapasitas 15 kg dapat digunakan untuk memproduksi garam beryodium yang dibutuhkan penduduk di satu kecamatan. Produksi garam beryodium untuk pemasarandi wilayah kecamatan akan lebih menguntungkan daripada untuk wilayah desa.

Analisis ekonomi di bawah ini menunjukkan, dengan modal pinjaman Rp 8.000.000 untuk membeli alat yodiassi garam, peralatan lain dan membangun sarana

produksi yang memungkinkan produksi garam beryodium 260 kg per hari, diperoleh laba lebih dari Rp 1.000.000 per bulan. Karena itu titik impas akan dapat dicapai pada awal tahun kedua sejak mulai produksi.

Analisis Ekonomi

Perencanaan Produksi

1. Harga garam beryodium lepas produsen Rp 60/kemasan 100 g		(1)
2. Laba yang diharapkan 20% = Rp . 12		(2)
3. Biaya produksi		
a. Beban biaya tetap per bulan		
Listrik 1300 watt	Rp 25.000	
Penyusutan alat	Rp 250.000	
Administrasi dan pemeliharaan	Rp 30.000	
Upah Pimpinan produksi	Rp 200.000	
Upah Karyawan 4 orang	Rp 500.000	
	<hr/>	
	Rp 1.005.000	(3)
b. Biaya bahan per kemasan		
Garam 100 g	Rp 20	
KIO3 5 mg	Rp 0,075	
Kemasan	Rp 5	
Air bersih	Rp 0.1	
	<hr/>	
	Rp 25.175	(4)
c. Biaya lain-lain		
Pajak 10% harga jual	Rp 6	
Bunga Bank 1.75% harga jual	Rp 1	
Jasa distribusi	Rp 0	
	<hr/>	
	Rp 7	(5)
d. Beban biaya		
Laba yang diharapkan	Rp 12	(2)
Biaya bahan	Rp 25,175	(4)
Biaya lain-lain	Rp 7	(5)
	<hr/>	
	Rp 44.175	
Harga produk lepas pabrik	Rp 60	(1)
	<hr/>	
Selisih	Rp 15.825	(6)
Beban tetap: $1/25 \times (3)$	= Rp 40.200	(7)
Uang tersedia	= Rp 15.825	(6)
Jumlah penjualan per hari :	$\frac{40.200^{(7)}}{15.825^{(6)}}$	= 2.540 kemasan
dibulatkan 2.600 kemasan @ 100 g		= 260 kg

B. Perhitungan Biaya

1. Target Produksi Per Hari 260 Kg.		
2. Biaya Produksi		
a. Beban tetap	Rp. 1.005.000 / bulan	(3)
b. Biaya bahan 25 x 2.600 x Rp 25.175 (4)	Rp 1.636.375 / bulan	
	<hr/>	
c. Biaya lain-lain (bunga bank) 260 x Rp 1.-	Rp 2.641.375	
	<hr/>	
	Rp 2.600	(8)
	<hr/>	
	Rp 2.643.975	(9)
3. Penjualan Per bulan 25 x 2.600 x Rp 60.-	Rp 3.900.000	(10)
4. Perhitungan Laba		
a. Penjualan	Rp 3.900.000	(10)
b. Biaya Produksi	Rp 2.643.975	(9)
	<hr/>	
c. Pendapatan kotor	Rp 1.256.025	
Pajak 10%	Rp 125.602	
	<hr/>	
d. Laba bersih	Rp 1.130.423	(11)

C. Modal Diperlukan

1. Modal Tetap		
a. Mesin	Rp 3.000.000	
b. Peralatan	Rp 322.250	
c. Tempat produksi	Rp 400.000	
	<hr/>	
	Rp 3.722.250	(12)
2. Produksi		
a. Bahan tetap	Rp 1.005.000	(3)
b. Bahan baku (2 bulan)	Rp 3.272.750	(13)
	<hr/>	
	Rp 4.277.750	(14)
3. Total Modal dibutuhkan : (12) + (14)	= Rp. 8.000.000.-	

Kelayakan Produksi

1. Pinjaman dari Bank	Rp 8.000.000.-
Bunga 1.75%/bln	Rp 140.000.-
Telah diperhitungkan pada biaya produksi	Rp 2.600.-
	<hr/>
	Rp 137.400 -
2. Perhitungan	
Laba yang diperoleh	Rp 1.130.423.-
Sisa bunga Bank yang harus dibayar	Rp 137.400.-
	<hr/>
Sisa laba	Rp 1.093.023.-

Simpulan

Alat yodisasi garam berskala kecil dan mudah dipindah sesuai untuk mendekatkan produksi garam beryodium kepada konsumennya. Dengan demikian penurunan kadar yodium dalam garam beryodium dan biaya angkut menjadi minimal.

Saran

Disarankan kepada para pengelola program penanggulangan masalah gangguan akibat kurangnya yodium untuk bekerjasama dengan pemerintah daerah setempat, memanfaatkan alat ini untuk memproduksi garam beryodium yang memenuhi persyaratan.

Rujukan

1. Pearson, D. The chemical analysis of foods 6 th edition, Churchill, London, 1970, p.540
2. Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 165/Men.Kes/SK/1986 tentang Persyaratan Garam Beryodium
3. Petunjuk pembuatan garam beryodium. Departemen Perindustrian bekerjasama dengan UNICEF, 1990.
4. Uken, S.S. Sutrisno; Almasyhuri dan Hermana. Beberapa faktor yang menurunkan kadar yodium dalam garam beryodium. *Penelitian Gizi dan Makanan* 1985,8:20-28.

