

Deskripsi**ALAT FORTIFIKASI YODIUM DENGAN PENGADUK BERTINGKAT****5 Bidang Teknik Invensi**

Invensi ini berhubungan dengan suatu alat fortifikasi yodium (iodine fortification). Lebih khususnya invensi ini melakukan pengadukan secara bertingkat melalui volumetrik pelat bilah-pipa (blade-pipe volumetric) dan konveyor pelat ulir-bilah (screw-blade conveyor) untuk proses penambahan kalium iodat (KIO_3) secara homogen pada garam halus dengan kisaran 30 hingga 80 ppm sebagai salah satu upaya medis untuk mengurangi pembesaran kelenjar thyroid (penyakit gondok), ketidaksempurnaan akan pertumbuhan kecerdasan, dan pertumbuhan tubuh yang tidak normal.

Latar Belakang Invensi

Secara umum garam dapat digolongkan menjadi 3 (tiga), yaitu: garam proanalisis (p.a), garam industri, dan garam konsumsi. Khusus golongan garam konsumsi dapat digunakan sebagai bahan baku untuk industri garam konsumsi beryodium dan makanan, maupun pengawetan ikan. Garam konsumsi beryodium harus berstandar SNI 3556-2010, yaitu: memiliki kadar $NaCl > 94\%$ dan kadar $KIO_3 > 30$ ppm. Oleh karena itu indikator keberhasilan dalam rancang-bangun alat fortifikasi yodium pada garam halus adalah tercapainya tingkat homogenitas dan kadar KIO_3 yang terletak diantara 30 hingga 80 ppm.

Invensi sebelumnya yang dikemukakan oleh Hassanuddin (ID P0031297 B pada tanggal 10 Juli 2012) adalah berbahan baku dari air laut yang dikentalkan melalui tahapan-tahapan proses penjernihan dan pemurnian, serta penguapan dengan menggunakan distilasi dan collector surya. Setelah larutan garam mencapai kadar $26 \text{ }^0\text{Be}$, lalu dicampurkan KIO_3 dengan

kadar 50 ppm sehingga menghasilkan produk larutan garam beryodium yang sangat jernih, steril, dan higienis. Menurut SNI 02-4875-1998 untuk menghasilkan produk garam beryodium dilakukan dengan mesin iodisasi garam bertipe sabuk dan ulir (belt and screw conveyor) secara 2 (dua) tahapan. Tahap pertama dengan memasukkan bahan baku garam ke dalam bak pengumpan (feeder), kemudian bergerak miring ke atas melalui sabuk konveyor, dan di titik akhir perputaran dilakukan proses penyemprotan yodium. Selanjutnya untuk tahap kedua garam beryodium akan berpindah dari sabuk konveyor menuju ulir konveyor yang bergerak miring ke atas untuk berpindah ke dalam bak penampungan. Lebih lanjut menurut Retno Herawati, dkk dalam jurnal Gema Teknologi Vol. 17 No. 4 Periode Oktober 2013 - April 2014 menunjukkan bahwa prototipe alat iodisasi garam berbentuk pipa dengan sistem screw injection yang dilengkapi pengaduk, spray KIO_3 , motor penggerak 1 PK, dan bahan konstruksi SS304 memberikan peningkatan KIO_3 pada garam konsumsi mitra hingga mencapai 50 ppm dan sudah memenuhi standar SNI. Berdasarkan ketiga kajian tersebut masih ada kelemahan terhadap produk larutan garam beryodium maupun kristal garam beryodium, yaitu belum ada informasi tentang kestabilan dan homogenitas kadar KIO_3 di setiap produk garam konsumsi beryodium.

Tujuan invensi ini adalah menyediakan alat fortifikasi yodium (iodine fortification) dengan menggunakan pengaduk bertingkat melalui volumetrik pelat bilah-pipa (blade-pipe volumetric) dan konveyor pelat ulir-bilah (screw-blade conveyor) untuk menghasilkan produk kristal garam konsumsi beryodium yang homogen dan memiliki kadar KIO_3 pada kisaran 30 hingga 80 ppm.

Ringkasan Invensi

Sesuai invensi ini disediakan sebuah alat fortifikasi yodium dengan pengaduk bertingkat. Alat sesuai dengan invensi ini memiliki beberapa komponen, yaitu: bak penampung (feeder) dengan pipa putaran rendah yang dilengkapi pelat bilah yang berfungsi mengurai dan pelat pipa berfungsi menjaga kestabilan volume masukan kristal garam (blade-pipe volumetric), bak pengadukan awal pada pipa iodisasi berbentuk setengah lingkaran dengan pipa putaran rendah yang dilengkapi pelat ulir-bilah yang berfungsi menyalurkan kristal garam, menerima semprotan dan homogenitas awal dari yodium (first screw-blade conveyor), dan pengadukan akhir pada pipa berbentuk setengah lingkaran dengan putaran rendah dari pelat ulir-bilah yang berfungsi menyalurkan kristal garam dan menjaga kestabilan homogenitas akhir dari yodium pada kristal garam (second screw-blade conveyor).

Konsep invensi alat fortifikasi yodium ini adalah bentuk kestabilan volume masukan kristal garam yang dilakukan melalui putaran rendah pelat bilah-pipa dan konveyor pelat ulir dengan digerakkan oleh motor listrik. Sedangkan bentuk homogenitas KIO_3 dilakukan melalui putaran rendah konveyor pelat bilah dan konveyor pelat ulir-bilah dengan digerakkan oleh motor listrik.

Metode menjaga kestabilan volume kristal garam dan homegenitas KIO_3 dilakukan melalui cara pengadukan bertingkat dengan putaran rendah pada bagian bak penampung, bagian bak pengadukan awal beserta semprotan yodium, dan bagian bak pengadukan akhir.

30

Uraian Singkat Gambar

Untuk memudahkan pemahaman mengenai inti dari invensi ini, maka diberikan gambar yang menyertainya yaitu:

5 Gambar 1, menunjukkan tampak perpektif dari alat fortifikasi yodium dengan pengaduk bertingkat sesuai dengan invensi ini.

Uraian Lengkap Invensi

10 Sebagaimana telah dikemukakan pada latar belakang invensi bahwa golongan garam konsumsi dapat digunakan sebagai bahan baku untuk industri garam konsumsi beryodium dan makanan, maupun pengawetan ikan, dimana untuk kategori garam konsumsi beryodium harus memenuhi standar dari SNI 15 3556-2010, yaitu: memiliki kadar $\text{NaCl} > 94\%$ dan homegenitas KIO_3 dengan kisaran 30 hingga 80 ppm.

Mengacu pada Gambar 1, yang memperlihatkan suatu alat fortifikasi yodium dengan pengaduk bertingkat yang diusulkan terdiri dari lima elemen, yaitu bagian bak penampung garam (1), bagian bak pengaduk awal (2), bagian 20 bak pengaduk akhir (3), spray KIO_3 (4), bak penampung garam beryodium (5), motor penggerak (6), dan bagian rangka (7). Bagian bak penampung berfungsi menampung kristal garam, dimana alat ini dicirikan adanya bagian volumetrik yang dilengkapi dengan pelat bilah dan pipa (blade-pipe volumetrik). Bagian bak pengaduk awal berfungsi 25 menyalurkan kristal garam dan menerima semprotan yodium, dimana alat ini dicirikan adanya bagian pipa yang dilengkapi dengan pelat ulir dan bilah (screw-blade conveyor). Bagian bak pengaduk akhir berfungsi menyalurkan 30 kristal garam dan homogenitas yodium, dimana alat ini dicirikan adanya bagian pipa yang dilengkapi dengan pelat ulir dan bilah (screw-blade conveyor). Motor penggerak berfungsi menggerakkan bagian bak penampungan, bak pengaduk awal dan bagian bak pengaduk akhir. Bagian rangka berfungsi

sebagai dudukan bagian bak pangaduk awal, bagian pengaduk akhir dan motor penggerak. Secara detail deskripsi kelima elemen adalah sebagai berikut:

5 **(a) Bagian Bak Penampungan**

Mengacu pada Gambar 1, pada bagian bak penampungan menurut invensi ini terdiri dari lima bagian utama, yaitu bak penampung garam (1), pipa putar dengan pelat bilah awal (8), pipa putar dengan pelat bilah akhir
10 (9), pipa putar dengan pelat ulir (10), dan pipa volumetrik tetap (pipe volumetric) (11).

(b) Bagian Bak Pengaduk Awal

Mengacu pada Gambar 1, pada bagian bak pengaduk awal menurut invensi ini terdiri dari tiga bagian utama,
15 yaitu bak pengaduk setengah lingkaran (2), pipa putar dengan pelat ulir dan pelat bilah (20), dan spray yodium (4).

20 **(c) Bagian Bak Pengaduk Akhir**

Mengacu pada Gambar 1, pada bagian bak pengaduk akhir menurut invensi ini terdiri dari tiga bagian utama, yaitu bak penampung garam beryodium (5), bak pengaduk setengah lingkaran (3), dan pipa putar dengan pelat
25 ulir dan pelat bilah (12).

(d) Motor Penggerak

Mengacu pada Gambar 1, pada bagian motor penggerak yang terdiri dari gear box (13), kopel penyambung (14),
30 karet sabuk utk pipa putar pada bak penampung (17), karet sabuk untuk pipa putar pada bak pengaduk awal (16), roda besi pada bak penganduk awal (18), roda besi pada bak penampungan (19), dan motor listrik (15)

dengan karakteristik 2 phase dan kecepatan putar poros kisaran 1.000 hingga 1.500 rpm.

(e) Rangka Baja Stainless

5 Rangka baja (7) memiliki dua fungsi, yaitu sebagai dudukan bagian bak pengaduk awal (2), bagian bak pengaduk akhir (3), dan sebagai dudukan motor penggerak (6).

10 Lebih lanjut masih mengacu pada Gambar 1, secara detail dapat disampaikan bahwa alat fortifikasi yodium dengan pengaduk bertingkat menurut invensi ini terdiri dari bagian bak penampungan (1) berfungsi menampung bahan baku kristal garam, bagian bak pengaduk awal (2) berfungsi menyalurkan kristal garam dan menerima semprotan yodium, bagian bak
15 pengaduk akhir (3) berfungsi menyalurkan kristal garam dan homogenitas KIO_3 , kemudian motor penggerak (6) berfungsi untuk menggerakkan bagian bak penampungan, bak pengaduk awal, dan bak pengaduk akhir, dan bagian rangka (7) sebagai
20 dudukan bagian bak pengaduk awal (2), bagian bak penampung akhir (3), dan motor penggerak (6). Yang menjadi ciri khusus dari alat fortifikasi yodium dengan pengaduk bertingkat menurut invensi ini adalah tersedianya sarana volumetrik pada bagian bak penampungan (1), dan tersedianya
25 sarana penyaluran garam dan homogenitas KIO_3 pada bak pengaduk awal (2), dan bak pengaduk akhir (3). Oleh karenanya, melalui alat fortifikasi yodium dengan pengaduk bertingkat menurut invensi ini akan diperoleh suatu homogenitas dan kadar KIO_3 pada kisaran 30 hingga 80 ppm
30 pada produk garam konsumsi beryodium.

Perlu diketahui bahwa alat fortifikasi yodium dengan pengaduk bertingkat yang disebutkan dalam uraian di atas dan tercantum dalam gambar-gambar hanyalah sekedar contoh yang digunakan untuk mengilustrasikan perwujudan invensi

5 ini. Tentu saja perwujudan lain, seperti yang telah disinggung di atas, mudah dibuat oleh orang yang ahli di bidangnya setelah membaca deskripsi invensi ini. Oleh karena itu, invensi ini tidak terbatas pada contoh perwujudan tersebut. Akan tetapi, ruang lingkup atau cakupan invensi ini dinyatakan dalam klaim-klaim berikut

Klaim

1. Suatu alat fortifikasi yodium dengan pengaduk bertingkat memiliki komponen sebagai berikut:

- 5 a. Bak penampungan garam (1) yang ditempatkan di atas bak pengaduk awal, yang berfungsi sebagai wadah untuk memasukkan bahan baku kristal garam,
- 10 b. Bak pengaduk awal berbentuk setengah lingkaran (2), yang berfungsi sebagai penyalur dan pengaduk garam yang akan disemprot KIO_3 ,
- c. Bak Pengaduk akhir berbentuk setengah lingkaran (3), yang berfungsi sebagai penyalur dan pengaduk garam beryodium,
- 15 d. Motor penggerak (6), yang berfungsi menggerakkan pipa putar dengan pelat ulir dan pelat bilah (20) pada bak penampungan awal (2) dan pipa putar pelat ulir dan pelat bilah (12) pada bak penampungan akhir (3),
- 20 e. Bagian rangka (7), yang berfungsi sebagai dudukan bagian bak pengaduk awal (2), bak pengaduk akhir (3), dan motor penggerak (6),
yang dicirikan oleh pada bagian bak penampung dilengkapi sarana pipa volumetrik (11) dan pipa putar dengan pelat bilah (8, 9) untuk memasukkan kristal garam secara konstan, dan pipa putar dengan pelat ulir dan pelat bilah (12, 20) untuk penyaluran garam dan menjaga homogenitas KIO_3 .
- 25

2. Suatu alat fortifikasi yodium dengan pengaduk bertingkat sesuai dengan klaim 1, dimana bagian bak penampungan (1) memiliki komponen sebagai berikut:

- 30 - pipa putar dengan pelat bilah awal (8), yang berfungsi untuk mengurai kristal garam di posisi permukaan,

- pipa putar dengan pelat bilah akhir (9), yang berfungsi untuk mengurai kristal garam di posisi kedalaman,
 - pipa putar dengan pelat ulir (10), yang berfungsi untuk menyalurkan kristal garam, dan
 - pipa volumetrik tetap (pipe volumetric) (11), sebagai stabiliser volumetrik masukan garam di proses iodisasi,
3. Suatu alat fortifikasi yodium dengan pengaduk bertingkat sesuai dengan klaim 1, dimana bagian bak pengaduk awal (2) memiliki komponen sebagai berikut:
- pipa putar dengan pelat ulir dan pelat bilah (20), yang berfungsi untuk menyalurkan dan mengaduk kristal garam, dan
 - spray yodium (4), yang berfungsi untuk menyemprotkan KOI_3 pada kristal garam,
4. Suatu alat fortifikasi yodium dengan pengaduk bertingkat sesuai dengan klaim 1, dimana bagian bak pengaduk akhir (3) memiliki komponen sebagai berikut:
- bak penampung (5), yang berfungsi sebagai wadah untuk memasukkan garam beryodium,
 - pipa putar dengan pelat ulir dan pelat bilah (12), yang berfungsi sebagai pengaduk untuk homegenitas KIO_3 ,
5. Suatu alat fortifikasi yodium dengan pengaduk bertingkat sesuai dengan klaim 1 hingga klaim 4, dimana pipa putar dengan kombinasi pelat ulir dan pelat bilah (12, 20) ini digerakkan oleh gear box (13) dan motor listrik (15) dengan 2 phase dan kecepatan putar poros kisaran 1.000 hingga 1.500 rpm.

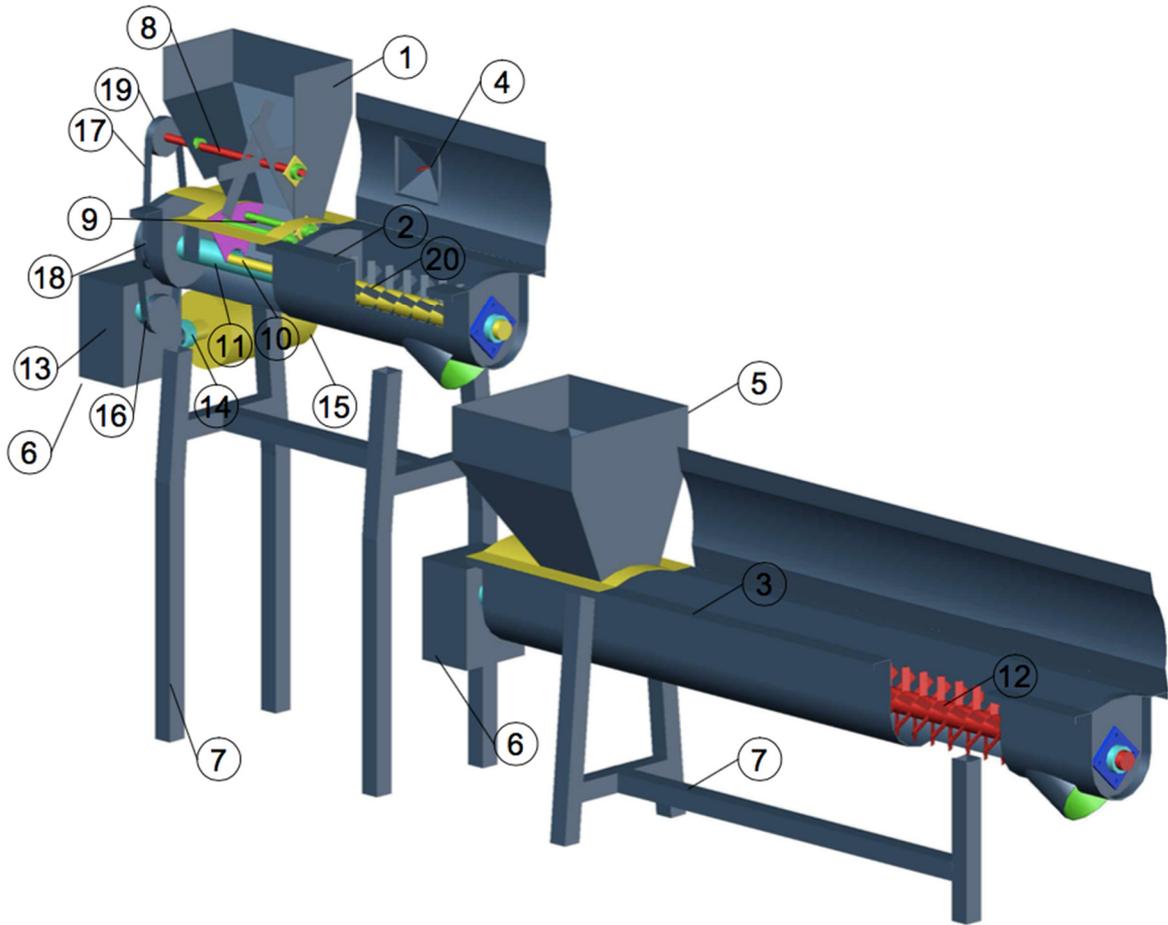
ALAT FORTIFIKASI YODIUM DENGAN PENGADUK BERTINGKAT

5 Suatu alat fortifikasi yodium dengan pengaduk
bertingkat memiliki ciri pada pipa volumetrik (11) dan pipa
putar dengan pelat bilah (9, 10) untuk memasukkan kristal
garam secara konstan, dan pipa putar dengan kombinasi pelat
ulir dan pelat bilah (3, 12) untuk menjaga homogenitas KIO_3 ,
10 dimana pada pipa putar ini digerakkan oleh gear box (13)
dan motor listrik (15) dengan 2 phase serta kecepatan putar
poros kisaran 1.000 hingga 1.500 rpm. Alat ini berfungsi
untuk menjaga kestabilan volume kristal garam yang
disemprot oleh KIO_3 dan homegenitas KIO_3 pada garam konsumsi
15 beryodium dengan dengan kisaran 30 hingga 80 ppm.

20

25

30



Gambar 1