

Deskripsi**MENARA PENGERING BAHAN GRANULAR BERBASIS GETARAN**

5

Bidang Teknik

10 Invensi ini berhubungan dengan suatu alat pengering bahan-
bahan granular atau tergranulasi, yaitu bahan pertanian yang
berbentuk butiran atau dipotong-potong menyerupai butiran. Lebih
khusus, invensi berupa alat pengering berbentuk menara yang
memiliki komponen getar untuk menggerakkan bahan yang
dikeringkan secara dinamis.

15

Latar Belakang

20 Proses pengeringan adalah satu mekanisme pengurangan massa
air atau larutan lainnya dari suatu produk yang berbentuk
padatan, semi padat, atau cairan. Proses pengeringan merupakan
proses yang banyak digunakan dalam penyiapan produk perdagangan
sebelum dilepas ke pasar. Produk-produk yang melibatkan proses
pengeringan biasanya berwujud akhir padat, baik dalam bentuk
lembaran, butiran, potongan, ataupun tepung. Teknologi
25 pengeringan digunakan secara luas untuk berbagai keperluan, dari
bidang teknologi paska panen pertanian, industri pangan,
furnitur, industri pelapisan, hingga bidang sanitasi untuk
sterilisasi kuman.

30 Proses pengeringan awalnya dilakukan secara sederhana
dengan memanfaatkan panas matahari namun semakin terkendala
dengan adanya pergantian musim dan perubahan cuaca global.
Proses pengeringan manual tersebut juga kurang bersih dan tidak
efisien. Proses pengeringan kemudian dikembangkan berbasis
mesin-mesin pengering dengan berbagai level kecanggihan, sesuai
35 keperluannya. Teknologi pengeringan berbasis mesin ini juga
masih mengalami beberapa permasalahan, yang utamanya terkait
dengan keselarasan antara pengguna dan level kecanggihannya,
bahkan untuk skala teknologi tepat guna.

Teknologi tepat guna sendiri merujuk pada pengembangan dan penerapan solusi teknologi yang memenuhi kebutuhan masyarakat secara praktis, efektif, dan terjangkau. Teknologi ini dirancang untuk memecahkan masalah spesifik yang dihadapi oleh masyarakat, terutama di daerah pedesaan atau wilayah dengan keterbatasan sumber daya. Permasalahan utama yang muncul dari teknologi tepat guna terletak pada faktor keberlanjutan. Permasalahan ini utamanya disebabkan oleh tingkat pengetahuan dan keterampilan masyarakat pengguna yang tidak menjangkau level terapan teknologi tersebut.

Bahan-bahan hasil panen yang berbentuk butiran lebih sulit dikeringkan karena bentuknya bulatan, atau mendekati bulat. Bentuk yang demikian itu membuat bagian dalam bahan lebih lama menjadi kering. Beberapa invensi alat pengering menampilkan cara pengeringan menggunakan bidang datar yang dihembus udara panas (IDP000036409), silinder horisontal yang diputar (IDP000039294), dan kotak kontainer yang dilengkapi penghembus untuk mengapungkan biji-bijian yang dikeringkan (IDP000081147). Invensi yang terakhir ini memiliki prinsip pengeringan yang mirip dengan alat pengering menara getar, dalam hal menggerakkan bahan-bahan yang dikeringkan secara dinamis. Dua invensi sebelumnya bersifat statis dan tidak memberikan solusi pada permasalahan pengeringan bahan granular. Kelemahan invensi IDP000081147 adalah pada tenaga penggerak bahan yang harus besar agar bahan bisa mengapung. Menara pengering getar tidak memerlukan gaya penggerak yang berdaya besar karena menggabungkan energi potensial gravitasi dan pegas pada sistem engkol penggetar.

Dalam hal udara panas pengeringan, menara pengering getar menggunakan blower listrik umum yang mudah didapatkan dan berharga cukup murah. Blower pemanas ini bisa dilengkapi dengan pengatur panas maupun counter waktu untuk mengukur lama pengeringan. Invensi-invensi yang ada menggunakan gas sebagai bahan pemanas (IDP000081147), biogas (IDP000073633), LPG (IDP000076207), pengering plasma berbasis baterai (IDS000003222), atau teknologi vakum (IDS000002493). Sumber-sumber daya pengering tersebut masih membutuhkan biaya yang tinggi untuk pengadaannya. Menara pengering getar yang diajukan ini memerlukan daya listrik tidak lebih dari 400 watt, yang

setara dengan mesin cuci atau lemari es rumah tangga umum. Dengan demikian menara pengering getar ini unggul dalam kesederhanaan bentuk, kemudahan operasinya, dan sumber daya energinya murah.

5

Ringkasan

Tujuan utama invensi ini adalah mengatasi masalah pengeringan bahan hasil panen pertanian berbentuk granular (butiran) atau yang digranulasi (mirip butiran), dengan menyediakan invensi berupa suatu produk alat pengering yang berbentuk menara dengan bilah-bilah pengarah miring dan sistem getar. Invensi ini terdiri dari: menara pengering; sistem penggetar; dan landasan beroda.

10
15

Uraian Singkat Gambar

Agar invensi dapat dijelaskan sepenuhnya, maka perwujudan invensi akan diuraikan secara terperinci dengan mengacu pada gambar-gambar yang menyertai, dimana:

20

Gambar 1 memperlihatkan tampak tiga dimensi alat (gambar isometri),

Gambar 2 memperlihatkan tampak atas alat,

Gambar 3 memperlihatkan tampak depan alat.

25

Uraian Lengkap

Telah dijelaskan dalam latar belakang bahwa mesin-mesin pengering didesain mengikuti kebutuhan pengguna. Alat ini (Gambar 1) didesain untuk bahan-bahan yang bersifat granular (butiran) dan bahan yang tergranulasi (dibutirkan). Bahan-bahan granular contohnya adalah biji-bijian seperti padi, kacang, bawang merah dan bawang putih. Bahan tergranulasi contohnya adalah bahan-bahan hasil irisan/rajan.

30
35

Pengeringan bahan-bahan granular/tergranulasi memerlukan waktu paparan suhu panas yang cukup dan mengenai semua permukaan bahan, untuk bisa dikeringkan secara efektif dan efisien. Daya pengeringan bisa ditingkatkan tanpa melalui peningkatan daya pemanas, dengan cara meningkatkan potensi paparan udara panas.

Ini dicapai dengan menggerakkan bahan secara dinamis sehingga tidak terjadi kontak dengan dinding-dinding menara pemanas selama dilakukan proses pengeringan di dalam menara pengering (1). Menara pengering digetarkan oleh unit penggetar (2). Alat
 5 pengering ini didesain ramping sebagaimana tampak pada Gambar 2, dan dapat dipindah-pindahkan dengan mudah karena landasannya dilengkapi dengan roda (11).

Bahan yang dikeringkan dimasukkan ke dalam menara pengering melalui corong input (4). Di dalam menara pengering terdapat
 10 bilah-bilah yang diatur miring secara berseling (5). Getaran menara pengering dihasilkan oleh motor penggerak (6) yang dihubungkan dengan sistem reduksi putaran (7), untuk menggerakkan engkol pengungkit yang terhubung dengan dinding menara pengering (8). Dengan adanya getaran ini, kontak
 15 mayoritas terjadi antara bahan dengan udara pemanas, sejak masuk corong input. Udara panas untuk pengeringan bahan dihembuskan oleh heater (9) yang dilengkapi dengan corong pengarah di ruang pengering terbawah. Pada landasan dinding menara pengering yang berlawanan (10), dipasang pegas peredam (12) untuk gaya impak
 20 yang timbul dari hentakan sistem penggetar.

Invensi ini pada skala laboratorium menunjukkan bahwa pada suhu pengeringan 60°C, bahan granular dalam bentuk rajangan tembakau, mengalami penyusutan kadar air hingga 22%, kapasitas 1 kg/jam. Kelebihan inovasi ini adalah level penyusutan bisa
 25 diatur, bahan yang dikeringkan melingkupi varian yang luas selama berbentuk granular. Desainnya sederhana, tidak memerlukan keahlian tinggi untuk bisa mengoperasikan dan melakukan perawatan berkala. Hasil pembuatan prototipe dan uji kinerja pada lingkungan sebenarnya didapatkan hasil bahwa menara
 30 pengering getar ini berfungsi bagus untuk bawang merah, dengan kapasitas dan kinerja lebih baik dari model laboratorium (pemanasan 40°C, susut 11%, kapasitas 12 kg/jam).

Untuk hasil panen bawang merah, telah dilakukan survei pasar dengan sampel pedagang bawang eceran (35 responden), modus omzet
 35 5-10 kg/hari, harga jual 21K/kg, berjualan di kios/menetas, dan memiliki pekerja 1-5 orang. Dengan kondisi tersebut, 4% responden menyatakan memerlukan alat pengering berkapasitas 1-2 kg/jam, tenaga penggerak listrik, harga jual 500K - 1 juta, dan tidak memerlukan penyesuaian khusus. Hasil survei pasar

memverifikasi peluang bisnis alat ini di level terendah, mengingat masyarakat Indonesia terkenal dengan kebutuhan konsumsi bawang yang tinggi, yaitu mencapai sekitar 550 ton per hari. Survei ketersediaan alat serupa di pasaran menunjukkan bahwa produk ini masuk kategori pesanan khusus dengan kapasitas minimal rata-rata 20 kg (medium-besar), harga terendah 7,5 juta/unit.

Klaim

1. Suatu alat pengering bahan pertanian berbentuk butiran atau yang dibutirkan, yang terdiri dari:

- 5 - menara pengering (1), yang ditempatkan berdampingan dengan sistem penggetar (2), di atas landasan beroda (3), untuk ruang pengeringan;
- sistem penggetar (2), dihubungkan dengan salah satu sisi rangka menara pengering (1), untuk menghasilkan gerakan
- 10 naik turun secara periodik (bergerak) pada menara pengering; dan
- landasan beroda (3), yang menumpu menara pengering (1) dan sistem penggetar (2), untuk landasan keseluruhan konstruksi alat yang dapat dipindahkan.

15 2. Suatu alat pengering sebagaimana disebut pada klaim 1, yang memiliki menara pengering, terdiri atas:

- corong input (4), yang ditempatkan pada bagian atas menara pengering (1), untuk lubang pemasukan bahan yang
- 20 dikeringkan ke ruang pengering;
- bilah-bilah pengarah ruang pengering(5), yang berada di dalam ruang pengering, untuk mengarahkan pergerakan bahan-bahan yang dikeringkan; dan
- sistem pemanas berbasis blower (9), yang ditempatkan pada
- 25 bagian bawah menara pengering (1), di sisi yang berlawanan dengan dinding penempatan sistem penggetar (2).

3. Suatu alat pengering sebagaimana disebut pada klaim 1, yang memiliki sistem penggetar, dengan bagian-bagian:

- 30 - motor penggerak (6), yang ditempatkan pada landasan (3), untuk menghasilkan gerak putar dari sistem reduksi (7);
- sistem reduksi putaran (7), ditempatkan di atas motor penggerak (6), dan dihubungkan dengan motor penggerak menggunakan pulley; dan
- 35 - rangkaian engkol penggetar (8), ditempatkan horisontal di sisi sistem reduksi (7) dan dihubungkan dengan poros output sistem reduksi (7).

4. Suatu alat pengering sebagaimana disebut pada klaim 1, yang memiliki landasan beroda dengan bagian-bagian:

- rangka landasan (10), ditempatkan di bagian bawah konstruksi, untuk menopang keseluruhan konstruksi;

5 - roda landasan (11), yang ditempatkan di keempat sudut bawah landasan (10), untuk memudahkan pemindahan alat pengering; dan

10 - pegas peredam getaran (12), yang ditempatkan pada rangka bawah menara pengering (2), pada sisi yang berlawanan dengan sistem penggetar (3), untuk meredam gaya impact akibat hentakan sistem penggetar (2).

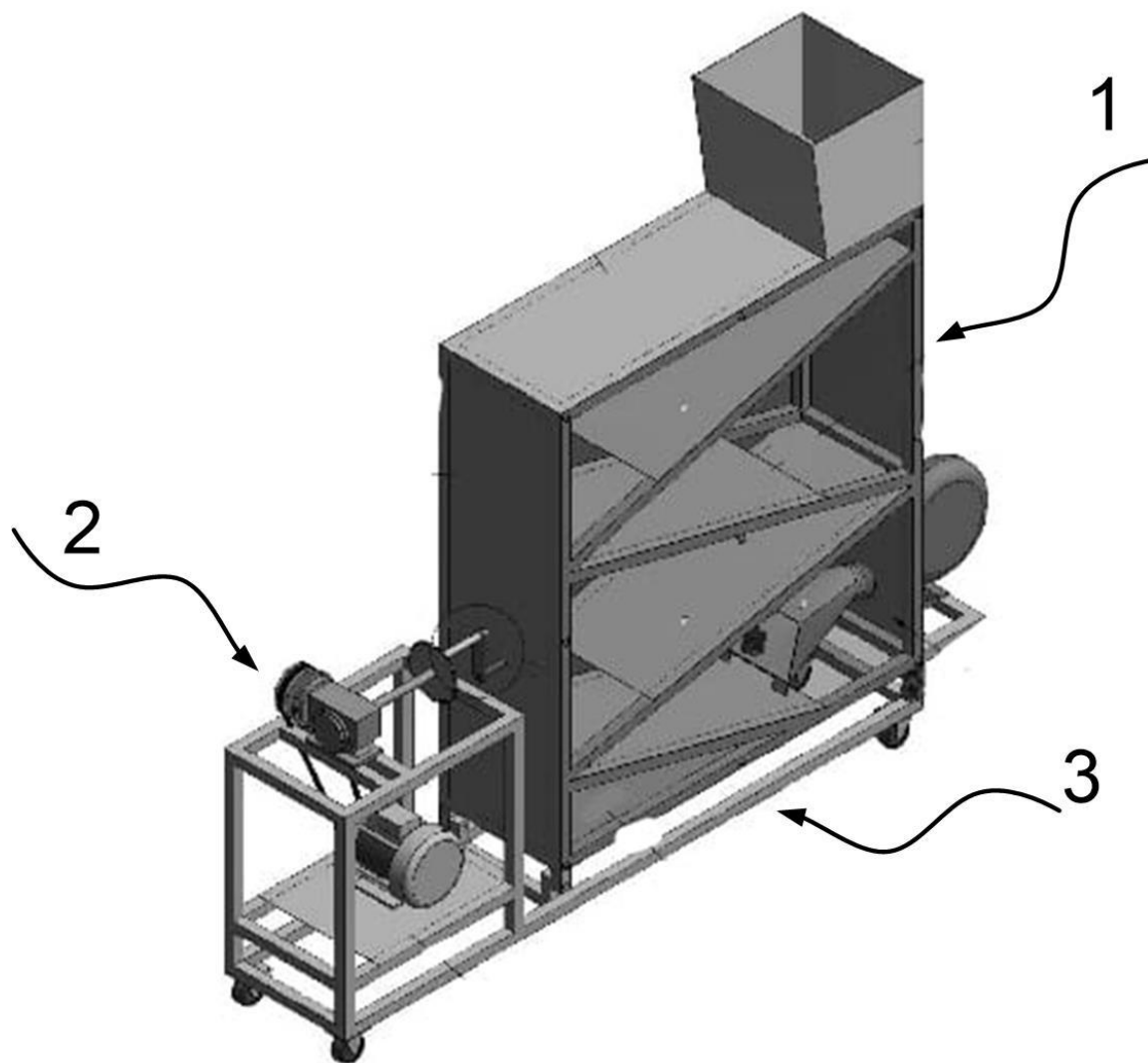
Abstrak**MENARA PENGERING BAHAN GRANULAR BERBASIS GETARAN**

5

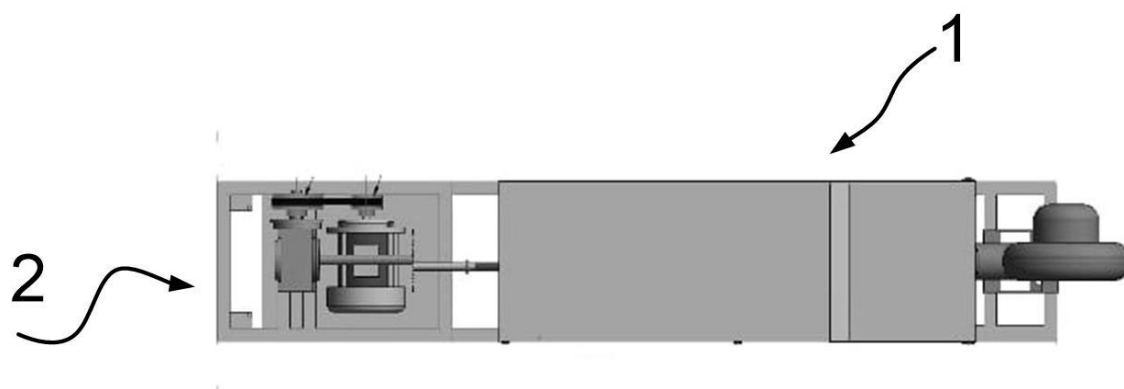
Menara pengering bahan granular berbasis getaran adalah alat pengering hasil panen yang memanfaatkan getaran, dipadukan dengan energi potensial gravitasi dan pegas peredam. Alat ini terdiri dari menara pengering, sistem penggetar dan landasan beroda. Menara pengering memiliki sistem pemanas menggunakan blower listrik. Invensi diciptakan untuk mempercepat proses pengeringan bahan butiran yang membutuhkan luasan kontak maksimum dengan udara panas untuk mempercepat proses pengeringan. Pada skala laboratorium alat pengering ini menghasilkan nilai susut 22% untuk butiran rajangan tembakau dengan kapasitas 1 kg/jam. Skala prototipe telah diterapkan untuk bawang merah dengan nilai susut 11%, kapasitas 12 kg/jam.

10

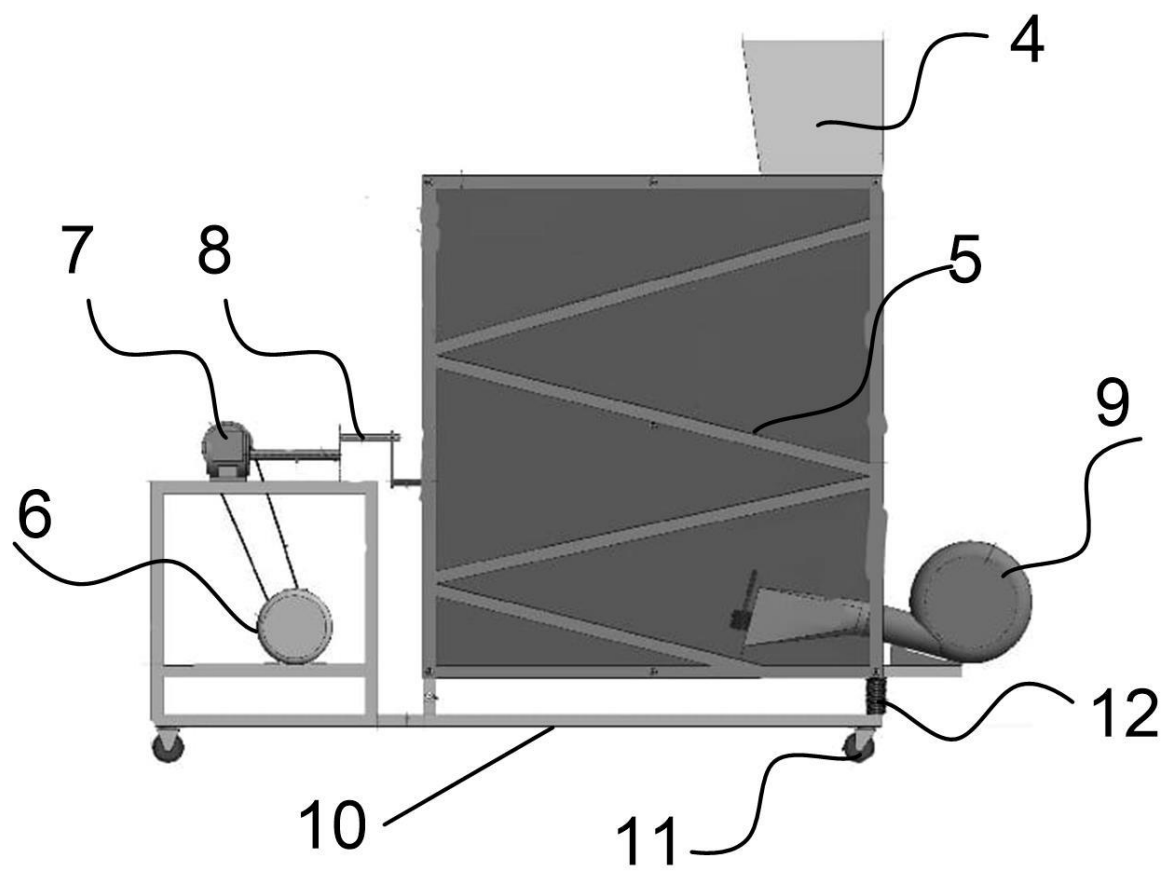
15



Gambar 1.



Gambar
2.



Gambar 3.