**(12) PATEN INDONESIA**

**(19) DIREKTORAT JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL**

**(11) IDP000096579 B**

**(45) 14 November 2024**

(51) Klasifikasi IPC[8] : A 61L 2/26(2006.01), A 61L 2/10(2006.01)

(21) No. Permohonan Paten : P00202208953

(22) Tanggal Penerimaan: 22 Agustus 2022

(30) Data Prioritas :

| (31) Nomor | (32) Tanggal | (33) Negara |
|---|---|---|

(43) Tanggal Pengumuman: 31 Januari 2024

(56) Dokumen Pembanding:
CN 209931365 U
CN 212260381 U

(71) Nama dan Alamat yang Mengajukan Permohonan Paten :
Universitas Trisakti
Sentra HKI Universitas Trisakti, LPPM Gedung M Lantai 11, Kampus A, Jl. Kyai Tapa No.1, Grogol,
Jakarta Barat

(72) Nama Inventor :
Dr. Astri Rinanti, MT, ID
Wegig Murwonugroho, S.Sn., M.Hum, ID
Dr. Melati Ferianita F. MSi, ID
Winnie Septiani, ST. MSi, ID
Thalia Sunaryo, ID

(74) Nama dan Alamat Konsultan Paten :

Pemeriksa Paten : Ir. Ikhsan, M.Si.

Jumlah Klaim : 5

(54) Judul Invensi : ALAT STERILISASI KOMODITAS PERTANIAN BERTENAGA SURYA

(57) Abstrak :

Invensi ini bertujuan untuk menyediakan suatu alat sterilisasi komoditas pertanian menggunakan tenaga surya. Adapun alat pada invensi ini terdiri dari ruang sterilisasi, lampu ultra violet (UV), dan unit kontrol. Ruang sterilisasi berfungsi sebagai ruang penyinaran atau sterilisasi komoditas pertanian. Sedangkan lampu UV dipasang pada ruang sterilisasi pada keempat sisinya sehingga dapat memberikan paparan UV sebesar 360 . Lampu UV terhubung dengan modul panel surya dan dilindungi dalam kerangka kaca. Invensi ini dilengkapi dengan konveyor yang melintasi ruang sterilisasi sedemikian hingga komoditas pertanian dapat disterilisasi secara kontinyu dengan durasi dan intensitas penyinaran lampu UV yang ditentukan pada unit kontrol.

Deskripsi

# ALAT STERILISASI KOMODITAS PERTANIAN BERTENAGA SURYA

## Bidang Teknik Invensi

Invensi ini berkaitan dengan suatu alat sterilisasi komoditas pertanian, lebih khususnya alat sterilisasi komoditas pertanian bertenaga surya dan dilengkapi dengan lampu ultra violet (UV) dengan pengaturan durasi dan intesitas penyinaran dimana komoditas pertanian dapat berupa terung-terungan, umbi-umbian dan kecambah sedemikian hingga komoditas pertanian yang disterilisasi dapat memiliki waktu simpan lebih lama yaitu sekurang-kurangnya 45%.

## Latar Belakang Invensi

Teknologi sterilisasi sangat diperlukan untuk menghilangkan bakteri atau virus yang terdapat pada suatu benda. Dalam bidang pertanian, teknologi sterilisasi diadopsi selain untuk menghilangkan bakteri, juga untuk memperlama masa penyimpanan tanpa merusak kualitas komoditas pertanian tersebut.

Salah satu teknologi yang berkaitan dengan alat sterilisasi menggunakan lampu UV, telah diungkapkan sebagaimana terdapat dalam dokumen paten nomor publikasi CN209931365U (14-01-2020). Paten tersebut mengungkapkan perangkat sterilisasi sayur menggunakan sumber energi surya. Akan tetapi, paten tersebut tidak dilengkapi dengan penutup dan konveyor.

Teknologi sejenis juga diungkapkan pada dokumen paten dengan nomor publikasi CN212260381U (01-01-2021). Paten ini mengungkapkan perangkat sterilisasi sayur dan buah, dimana kotak sterilisasi sayuran dilengkapi kotak penyimpanan sayur dan buah di dalamnya dengan jaring pelindung logam di atasnya.

Invensi lainnya sebagaimana diungkapkan pada paten CN209236933U (08-13-2019). Paten ini mengungkapkan perangkat

sterilisasi sayur energi surya dimana kotak sterilisasi dilengkapi dengan kotak instalasi, batang dorong listrik, bingkai, kipas hisap, filter, *ultraviolet germicidal lamp*, dan *anticollision pad*.

Namun demikian invensi yang tersebut di atas masih mempunyai kelemahan dan keterbatasan yang antara lain adalah lampu UV yang dipasang hanya pada sebagian sisi sehingga objek yang akan disterilisasi tidak memperoleh paparan UV. Kelemahan lain adalah invensi sebelumnya tidak dilengkapi oleh konveyor sehingga petani kesulitan mengangkat komoditas pertanian masuk ke mesin sterilisasi ini.

Selanjutnya invensi ini dimaksudkan untuk mengatasi permasalahan yang dikemukakan di atas dengan cara dilengkapi dengan pemasangan lampu UV pada seluruh sisi ruang sterilisasi sehingga komoditas pertanian sebagai objek yang disterilisasi akan mendapatkan paparan UV pada semua bagian. Selain itu, invensi ini dilengkapi dengan unit kontrol dan konveyor anti karat berpori sehingga durasi dan intensitas sinar lampu UV dapat diatur dan proses sterilisasi dapat berlangsung secara kontinyu, selain itu lampu UV yang terletak di bawah rangkaian mesin dapat menyinari komoditas pertanian yang telah di letakan di jalur konveyor.

**Uraian Singkat Invensi**

Invensi ini bertujuan untuk menyediakan suatu alat sterilisasi komoditas pertanian menggunakan tenaga surya. Adapun alat pada invensi ini terdiri dari ruang sterilisasi, lampu UV, dan unit kontrol. Ruang sterilisasi berfungsi sebagai ruang penyinaran atau sterilisasi komoditas pertanian. Sedangkan lampu UV dipasang pada ruang sterilisasi pada keempat sisinya sehingga dapat memberikan paparan UV sebesar 360°. Lampu UV terhubung dengan modul panel surya dan dilindungi dalam kerangka kaca. Invensi ini dilengkapi dengan konveyor yang melintasi ruang sterilisasi sedemikian hingga komoditas

pertanian dapat disterilisasi secara kontinyu dengan durasi dan intensitas penyinaran lampu UV yang ditentukan pada unit kontrol.

**Uraian Singkat Gambar**

Gambar 1 merupakan gambar diagram blok yang mengilustrasikan alat sterilisasi komoditas pertanian yang terhubung dengan modul panel surya dan unit kontrol menurut invensi ini.

Gambar 2 merupakan gambar tampak perspektif alat sterilisasi komoditas pertanian menurut invensi ini.

Gambar 3 merupakan gambar potongan melintang ruang sterilisasi pada alat sterilisasi komoditas pertanian menurut invensi ini.

**Uraian Lengkap Invensi**

Invensi ini akan secara lengkap diuraikan dengan mengacu kepada gambar-gambar yang menyertainya. Pada gambar 1, invensi ini diilustrasikan dalam bentuk diagram blok, khususnya terkait alat sterilisasi (A) komoditas pertanian yang tersambung dengan modul panel surya (B) sebagai sumber daya dan unit kontrol (C) sebagai panel *interface* antara operator dan alat untuk menentukan durasi dan intensitas penyinaran lampu UV (1) berdasar pada jenis komoditas pertanian yang ingin disterilisasi.

Mengacu pada Gambar 2, alat sterilisasi komoditas pertanian pada invensi ini terdiri dari tiga bagian utama yaitu ruang sterilisasi (3), lampu UV (1), dan konveyor (4). Ruang sterilisasi (3) berfungsi sebagai ruang penyinaran atau sterilisasi komoditas pertanian dengan penampang berbentuk prisma ataupun lingkaran. Pada ruang sterilisasi (3) dipasang beberapa lampu UV (1) di sepanjang sisi penampangnya sehingga dapat memberikan paparan UV sebesar 360°. Lampu UV (1) juga terhubung dengan modul panel surya (B) serta lampu UV (1)

dilindungi dalam suatu kerangka kaca untuk menghindari kotoran maupun tetesan air dari komoditas pertanian yang akan disterilisasi.

Unit kontrol (C) terdiri dari tombol power on dan off, terdapat pilihan gambar yang menunjukkan komoditas pertanian dengan beberapa spesifikasi yaitu komoditas yang tumbuh di air, komoditas yang tumbuh di bawah tanah, komoditas yang tumbuh yang menggantung di dahan, komoditas yang tumbuh di atas tanah. Setiap jenis tombol akan menunjukkan durasi waktu selama penyinaran dan jarak tempuh ruang penyinaran. Selain itu terdapat tombol pengaman apabila terjadi malfungsi.

Alat sterilisasi (A) komoditas pertanian pada invensi ini memiliki konveyor (4) yang melintasi ruang sterilisasi (3) sedemikian hingga komoditas pertanian ditempatkan di atasnya untuk kemudian dapat disterilisasi secara kontinyu dengan durasi dan intensitas penyinaran lampu UV (1) yang ditentukan pada unit kontrol (C).

<Cara Kerja Alat>

Untuk mengoperasikan alat ini, mula-mula pengguna harus mengaktifkan alat. Ketika dinyalakan indikator-indikator akan menyala dan menunjukan nilai tegangan yang dihasilkan oleh modul panel surya dan tegangan yang dihasilkan oleh baterai. Pengguna dapat mengatur durasi dan intensitas penyinaran lampu UV (1) melalui unit kontrol (C) sesuai jenis komoditas pertanian yang akan disterilkan. Setelah diatur lalu lampu UV (1) akan menyala selama waktu yang ditentukan. Sebagai catatan jika rak yang dipakai semua maka semua saklar pada masing-masing lampu dalam kondisi ON. Setelah penyinaran selesai buzzer akan menyala dan pintu dapat dibuka. Untuk memastikan lampu UV (1) sudah dalam kondisi mati dapat juga dilihat dari lubang kaca pada lemari. Proses dapat diulangi untuk melakukan penyinaran selanjutnya. Selanjutnya pengguna dapat memasukkan komoditas pertanian pada konveyor yang bergerak.

<Contoh Perwujudan 1 – Sterilisasi Tauge>

Pada contoh perwujudan 1, tombol yang dipilih pada unit kontrol (C) yaitu tombol komoditas yang tumbuh di air dengan tujuan untuk laju kerusakan komoditas dengan pengujian suhu dan durasi penyinaran yang terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komponen Laju Kerusakan pada Tauge

| Suhu penyim-panan ($^0$K) | Suhu Penyim-panan ($^0$C) | Laju Kerusakan (Cal/molK) | | | Ea/RT | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | BX | BY | BZ | BX | BY | BZ |
| 273 | 0 | 0,2016 | 0,1030 | 0,2183 | 19,8441 | 24,6889 | 19,1237 |
| 283 | 10 | 0,4065 | 0,2463 | 0,4292 | 19,1429 | 23,8164 | 18,4480 |
| 288 | 15 | 0,5668 | 0,3725 | 0,5912 | 18,8106 | 23,4030 | 18,1277 |
| 293 | 20 | 0,7813 | 0,5553 | 0,8055 | 18,4896 | 23,0036 | 17,8184 |
| 298 | 25 | 1,0655 | 0,8169 | 1,0862 | 18,1793 | 22,6177 | 17,5194 |
| 303 | 30 | 1,4582 | 1,1864 | 1,4503 | 17,8794 | 22,2445 | 17,2303 |
| 308 | 35 | 1,9225 | 1,7024 | 1,9184 | 17,5891 | 21,8833 | 16,9506 |
| 318 | 45 | 3,3426 | 3,3879 | 3,2691 | 17,0360 | 21,1952 | 16,4175 |

BX = penyinaran 6 menit; BY = penyinaran 8 menit; BZ = penyinaran 16 menit

<Contoh Perwujudan 2 – Sterilisasi Kentang>

Pada contoh perwujudan 2, tombol yang dipilih pada unit kontrol yaitu tombol komoditas yang tumbuh di bawah tanah dengan tujuan untuk laju kerusakan komoditas dengan pengujian suhu dan durasi penyinaran yang terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2. Komponen Laju Kerusakan pada Kentang

| Suhu penyim-panan ($^0$K) | Suhu Penyim-panan ($^0$C) | Laju Kerusakan (Cal/molK) | | | Ea/RT | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | CX | CY | CZ | CX | CY | CZ |
| 273 | 0 | 0,1305 | 0,1623 | 0,1554 | 23,3011 | 20,8682 | 19,5167 |
| 283 | 10 | 0,2974 | 0,3393 | 0,3097 | 22,4778 | 20,1308 | 18,8271 |
| 288 | 15 | 0,4393 | 0,4813 | 0,4294 | 22,0875 | 19,7813 | 18,5002 |
| 293 | 20 | 0,6404 | 0,6745 | 0,5888 | 21,7106 | 19,4437 | 18,1845 |
| 298 | 25 | 0,9219 | 0,9347 | 0,7988 | 21,3464 | 19,1175 | 17,8794 |
| 303 | 30 | 1,3111 | 1,2814 | 1,0729 | 20,9941 | 18,8020 | 17,5844 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 308 | 35 | 1,8436 | 1,7387 | 1,4274 | 20,6533 | 18,4968 | 17,2989 |
| 318 | 45 | 3,5295 | 3,1106 | 2,4592 | 20,0038 | 17,9151 | 16,7549 |

CX = penyinaran 6 menit; CY = penyinaran 8 menit; CZ = penyinaran 16 menit

<Contoh Perwujudan 3 – Sterilisasi Paprika>

Pada contoh perwujudan 3, tombol yang dipilih pada unit kontrol yaitu tombol komoditas yang tumbuh yang menggantung di dahan
dengan tujuan untuk laju kerusakan komoditas dengan pengujian suhu dan durasi penyinaran yang terdapat pada Tabel 3.

Tabel 3. Komponen Laju Kerusakan Paprika

| Suhu penyim-panan ($^0$K) | Suhu Penyim-panan ($^0$C) | Laju Kerusakan (Cal/molK) | | | Ea/RT | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | AX | AY | AZ | AX | AY | AZ |
| 273 | 0 | 0,3195 | 0,1204 | 0,1416 | 18,4355 | 26,4668 | 24,3700 |
| 283 | 10 | 0,6129 | 0,3068 | 0,3349 | 17,7841 | 25,5316 | 23,5088 |
| 288 | 15 | 0,8346 | 0,4779 | 0,5037 | 17,4753 | 25,0884 | 23,1007 |
| 293 | 20 | 1,1246 | 0,7333 | 0,7471 | 17,1771 | 24,6602 | 22,7065 |
| 298 | 25 | 1,5003 | 1,1090 | 1,0936 | 16,8889 | 24,2465 | 22,3255 |
| 303 | 30 | 1,9825 | 1,6547 | 1,5807 | 16,6102 | 23,8464 | 21,9571 |
| 308 | 35 | 2,5960 | 2,4369 | 2,2576 | 16,3405 | 23,4592 | 21,6006 |
| 318 | 45 | 4,3399 | 5,0959 | 4,4530 | 15,8267 | 22,7215 | 20,9214 |

AX = penyinaran 6 menit; AY = penyinaran 8 menit; AZ = penyinaran 16 menit

Hasil invensi disajikan pada Tabel 1, Tabel 2 dan Tabel 3 menunjukkan semakin tinggi suhu penyimpanan menyebabkan laju kerusakan setiap komoditas pertanian semakin tinggi, suhu akan mengakibatkan peningkatan kecepatan reaksi yang disebabkan karena peningkatan energi kinetik pada partikel sehingga dapat mengakibatkan semakin cepatnya pergerakan molekul dan peningkatan jumlah tumbukan yang terjadi antar partikel. Reaksi akan berlangsung apabila banyak terjadi tumbukan molekul, sehingga semakin cepat reaksi yang berlangsung. Reaksi yang berlangsung pada sampel uji seperti terjadinya migrasi zat kemasan yang bereaksi dengan produk dan reaksi

antara produk dengan lingkungan dan mampu menembus kemasan seperti penyerapan kadar air, serta tumbuhnya bakteri dan jamur.

<Contoh Perwujudan 4 – Masa Simpan dan Uji Organoleptik>

Pada contoh perwujudan 4, pengujian masa simpan dan uji organoleptik dilakukan kepada tiga jenis komoditas pertanian dengan variasi suhu dan durasi penyinaran yang terdapat pada tabel 4 dan 5.

Hasil invensi masa simpan komoditas pertanian yang diuji disajikan pada Tabel 4. Semakin tinggi suhu penyimpanan produk maka semakin cepat produk mengalami proses pembusukan, hal tersebut disebabkan karena adanya aktivitas mikroorganisme sehingga menentukan keamanan produk tersebut. Pertumbuhan mikroba pada produk pangan dipengaruhi oleh faktor intrinsik dan ekstrinsik. Faktor intrinsik mencakup keasaman (pH), aktivitas air (Aw), equilibrium humidity (Eh), kandungan nutrisi, struktur biologis dan kandungan antimikroba. Faktor ekstrinsik meliputi suhu penyimpanan, kelembaban relatif serta jenis dan jumlah gas ada di lingkungan.

Penyimpanan pada suhu rendah tidak dapat menyebabkan kematian mikroba, aktivitas pembusukan akan berjalan dengan cepat ketika produk pangan dikeluarkan dari tempat penyimpanan dan dibiarkan mencair kembali (*thawing*), semua aktivitas mikroba berjalan dengan lambat pada suhu sekitar 0 – 5 °C namun spora bakteri tetap bertahan hidup. Secara umum, semua komoditas pertanian yang diberi perlakuan mengalami masa simpan yang cenderung singkat yang disimpan pada suhu antara 20 – 45 °C dan pada suhu tersebut kecenderungan aktivitas mikroba semakin cepat karena pada suhu tersebut merupakan suhu optimum pertumbuhan mikroba dan berdasarkan suhu optimumnya kebanyakan bakteri digolongkan dalam bakteri mesofilik, dalam keadaan optimum dapat memperbanyak diri dengan cepat.

Pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa semakin tinggi suhu penyimpanan semakin pendek umur simpan komoditas pertanian. Hal tersebut menunjukkan bahwa kenaikan suhu dapat menyebabkan laju reaksi semakin cepat sehingga produk menjadi lebih cepat rusak. Laju reaksi akan semakin cepat berjalan pada suhu yang lebih tinggi hal tersebut menunjukkan penurunan mutu produk semakin cepat. Umur simpan paprika yang disimpan pada suhu 20 °C mengalami kerusakan pada 9 hari penyimpanan dengan kondisi permukaan kisut dengan adanya penumbuhan kapang.

Pada suhu penyimpanan 20 °C kondisi RH penyimpanan berkisar sekitar 51 – 54% sehingga akan mengakibatkan terjadinya peningkatan laju transpirasi dan paprika akan mengalami kehilangan kadar air dan menyebabkan buah paprika menjadi kisut. Setelah dilakukan paparan sinar UV laju respirasi paprika menjadi berkurang. Hal tersebut terjadi disebabkan karena proses radiasi mampu memperlambat proses fisiologi buah dengan cara membentuk radikal bebas sehingga dapat memecah ikatan kimia dan DNA mikroba.

Hasil invensi yang disajikan pada Tabel 4 kecenderungan semakin lama penyinaran sinar UV maka masa simpan komoditas uji semakin lama dan memperkecil tingkat kerusakan produk. Penggunaan sinar UV dapat menghambat perkembangan mikroba patogen dan mengurangi kerusakan yang terdapat pada sayur dan buah pasca panen. Sinar UV dapat dijadikan sebagai anti cendawan yang bekerja dengan cara menghambat kerja sintesis ergosterol yang merupakan komponen penting dari permukaan membran sel cendawan, penurunan kadar ergosterol dapat menyebabkan cendawan kehilangan komponen intraselulernya. Hal tersebut berakibat terhadap kinerja sel organisme antara lain terganggunya prose metabolism dan fungsi permeabilitas dinding sel.

Tabel 4. Pengujian Masa Simpan Komoditas Pertanian

| Suhu ($^0$C) | Masa Simpan (Hari) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | AX | AY | AZ | BX | BY | BZ | CX | CY | CZ |
| 0 | 31,05 | 30,60 | 36,96 | 22,41 | 29,71 | 34,28 | 127,29 | 98,02 | 94,90 |
| 10 | 24,45 | 26,54 | 29,11 | 17,85 | 20,50 | 21,86 | 57,56 | 44,15 | 49,11 |
| 15 | 22,48 | 24,37 | 26,46 | 14,50 | 16,05 | 17,11 | 39,93 | 32,01 | 36,25 |
| 20 | 20,07 | 22,26 | 24,33 | 9,12 | 10,40 | 12,68 | 28,33 | 23,70 | 27,25 |
| 25 | 17,13 | 18,21 | 20,25 | 7,54 | 8,93 | 11,09 | 20,60 | 17,94 | 20,87 |
| 30 | 15,88 | 17,15 | 19,09 | 7,14 | 8,39 | 10,64 | 15,37 | 13,90 | 16,31 |
| 35 | 13,74 | 15,86 | 17,57 | 6,50 | 7,69 | 9,89 | 11,80 | 11,03 | 13,00 |
| 45 | 13,04 | 15,41 | 17,04 | 6,29 | 7,45 | 9,65 | 7,60 | 7,49 | 8,81 |

Pengujian organolaptik bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan atau keberterimaan panelis terhadap komoditas pertanian yang disimpan dengan kondisi penyimpanan yang disesuaikan dengan tempat penyimpanan mitra (gudang komoditas mitra) sehingga dapat dianalisis tingkat keberterimaan panelis terhadap produk. Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil pengamatan yang dapat dilihat pada Tabel 5, ternyata rata-rata skor organolaptik setiap komoditas pada awal penelitian tidak jauh berbeda dengan akhir penelitian pada hari ke 14. Hal ini disebabkan oleh likopen yang berubah karena proses oksidasi. Penurunan likopen disebabkan oleh panas, cahaya dan asam. Faktor utama yang memperbesar penurunan likopen adalah oksigen yang menyebabkan terjadinya oksidasi. Faktor terpenting yang memperbesar penurunan likopen selama penyimpanan adalah adanya oksigen yang menyebabkan terjadinya oksidasi. Hal ini berkaitan dengan penurunan skor penilaian aroma. Iisomerisasi dan oksidasi menyebabkan penurunan kandungan likopen, penurunan bentuk all-trans likopen, dan kehilangan warna.

Auto-oksidasi dari all-trans likopen dan isomer cis yang terjadi pada isomerisasi trans-cis likopen menyebabkan keretakan molekul likopen menjadi fragmen-fragmen yang lebih kecil seperti aldehida-aldehida dan keton yang bersifat volatil serta timbulnya bau yang kurang sedap. Penurunan skor

textur disebabkan oleh senyawa protopektin yang diubah menjadi pektin oleh enzim protopektinase sehingga tekstur nya menjadi lunak.

Tabel 5. Pengujian Organoleptik Komoditas Pertanian

| Komoditas | Atribut | 6 Menit Hari Ke - 0 | 6 Menit Hari ke-14 | 8 Menit Hari Ke - 0 | 8 Menit Hari ke-14 | 16 Menit Hari Ke - 0 | 16 Menit Hari ke-14 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paprika | Warna | 6,80 | 6,00 | 6,95 | 6,55 | 6,10 | 5,58 |
| | Textur | 6,50 | 5,70 | 6,45 | 6,45 | 6,45 | 5,10 |
| | Aroma | 6,30 | 5,70 | 6,05 | 5,85 | 6,10 | 5,90 |
| Tauge | Warna | 6,85 | 6,30 | 7,00 | 6,45 | 6,75 | 6,35 |
| | Textur | 6,70 | 6,35 | 6,60 | 5,95 | 6,60 | 5,50 |
| | Aroma | 6,50 | 5,50 | 7,05 | 5,35 | 6,55 | 5,84 |
| Kentang | Warna | 6,35 | 6,20 | 6,70 | 5,10 | 7,25 | 6,30 |
| | Textur | 6,25 | 6,17 | 6,45 | 5,85 | 6,30 | 6,10 |
| | Aroma | 5,85 | 5,45 | 6,05 | 5,70 | 6,30 | 5,30 |

Berdasarkan hasil analisis, diperoleh bahwa rata-rata susut bobot paprika, tauge dan kentang yang diradiasi oleh sinar UV lebih kecil 5%-10% dibandingkan dengan komoditas yang tidak diradiasi oleh sinar UV. Hasil analisis statistika pada paprika belum menunjukan hasil yang berbeda nyata. Hal ini dapat disebabkan oleh proses fisiologis yang terjadi pada tauge dan paprika, dimana komoditas tersebut merupakan komoditas klimaterik sehingga dapat terjadi lonjakan laju respirasi di fase pematangan.

Penyinaran UV diduga dapat memberikan kalor sehingga air yang ada di permukaan berkurang dan sinar UV tersebut dapat membunuh mikroba yang ada pada permukaan komoditas setelah dipanen sehingga hal ini didukung oleh data pengujian jumlah bakteri pada paprika penyinaran 16 menit sangat rendah sehingga masa simpan nya bisa lebih lama dibandingkan masa simpan

paprika pada umumnya yakni 9 hari pada suhu simpan 20 °C. Suhu antara 0 - 35°C menyebabkan laju respirasi buah dan sayuran meningkat 2 - 2,5 kali untuk setiap kenaikan suhu 8 °C. Kandungan karbohidrat pada buah dan sayur-sayuran berkisar 2 - 40 %, semakin tinggi karbohidrat maka akan semakin tinggi pula bahan baku yang dapat dimanfaatkan oleh mikorba untuk berkembang biak sehingga menyebabkan kerusakan pascapanen pada paprika dan kehilangan bobot yang tinggi.

Berdasarkan hasil penelitian *Total Plate Count* (TPC), pertumbuhan mikroba dengan memberikan perlakuan sinar UV selama 16 menit dapat mencegah pertumbuhan mikroba, penyimpanan pada suhu 10 °C paprika masih dalam kondisi yang layak untuk dikonsumsi sampai hari ke – 12, berbeda dengan penyimpanan pada suhu 25 °C dan 35 °C pada hari ke – 9. Perlakuan pada hari ke – 12 sudah mulai adanya peningkatan pertumbuhan mikroba sehingga produk yang disimpan disemua suhu dengan perlakuan UV memiliki jumlah cemaran mikroba yang hampir sama. Paprika mudah ditumbuhi oleh kapang seperti *Alternaria alternate* yang merupakan pengganggu sejumlah besar varietas komoditi pasca panen lainnya, selain itu kapang jenis Alternaria bersifat sebagai agen pembusuk bahan pangan yang berbahaya yang dipicu oleh kandungan gula yang terkandung dari bahan pangan tersebut.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, kemudian diolah dan dianalisis maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut: Penyinaran sinar UV dapat mempengaruhi masa simpan paprika yang disimpan pada suhu ruang (25 °C) dengan penggunaan kemasan, pemaparan sinar UV selama 16 menit pada paprika dapat meningkatkan masa simpan sampai 20.25 hari (20 hari 6 jam)atau 45% lebih lama, pada kentang dapat meningkatkan masa simpan sampai 20.87 hari (20 hari 20 jam) atau 48% lebih lama dan pada tauge dapat meningkatkan masa simpan sampai 11.09 hari (11 hari 21 jam) atau 45% lebih lama.

**Klaim :**

**1.** Suatu alat sterilisasi (A) komoditas pertanian bertenaga surya terdiri dari:

a. ruang sterilisasi (3), sebagai ruang penyinaran atau sterilisasi komoditas pertanian;

b. lampu UV (1), yang dipasang pada ruang sterilisasi (3) pada keempat sisinya sehingga dapat memberikan paparan UV sebesar 360°, yang lampu UV (1) terhubung dengan modul panel surya (B) serta lampu UV (1) dilindungi dalam kerangka kaca; dan

c. unit kontrol (C);

yang dicirikan dengan konveyor (4) yang melintasi ruang sterilisasi (3), dimana komoditas pertanian ditempatkan di atasnya yang kemudian dapat disterilisasi secara kontinyu dengan durasi dan intensitas penyinaran lampu UV (1) yang ditentukan oleh unit kontrol (C).

**2.** Alat sterilisasi (A) komoditas pertanian bertenaga surya menurut klaim 1, dimana pada bagian bawah ruang sterilisasi (3) dilengkapi dengan suatu penampung (2) berupa nampan untuk menampung bagian kotoran dan bagian komoditas pertanian yang dilewatkan pada ruang sterilisasi (3).

**3.** Alat sterilisasi (A) komoditas pertanian bertenaga surya menurut klaim 1, dimana ruang sterilisasi (3) memiliki pengunci (6) pada bagian atasnya sehingga memudahkan penggantian dan pemasangan lampu UV (1).

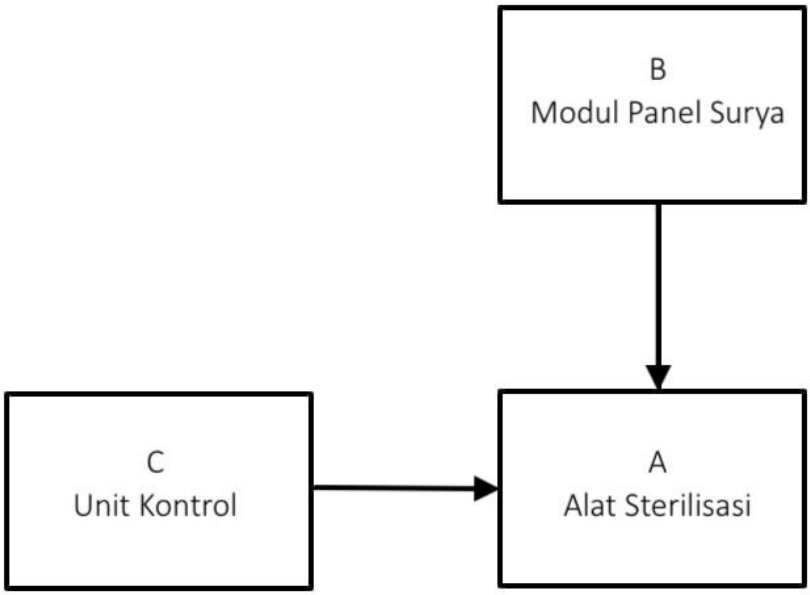
**4.** Alat sterilisasi (A) komoditas pertanian bertenaga surya menurut klaim 1, dimana konveyor (4) memiliki pori – pori dan terbuat dari bahan baja anti karat.

**5.** Alat sterilisasi (A) komoditas pertanian bertenaga surya menurut klaim 1, dimana modul panel surya (B) terhubung dengan baterai yang kemudian dihubungkan dengan modul inverter hingga dapat memberikan daya pada motor untuk menggerakkan konveyor (4) dan mengaktifkan lampu UV (1).

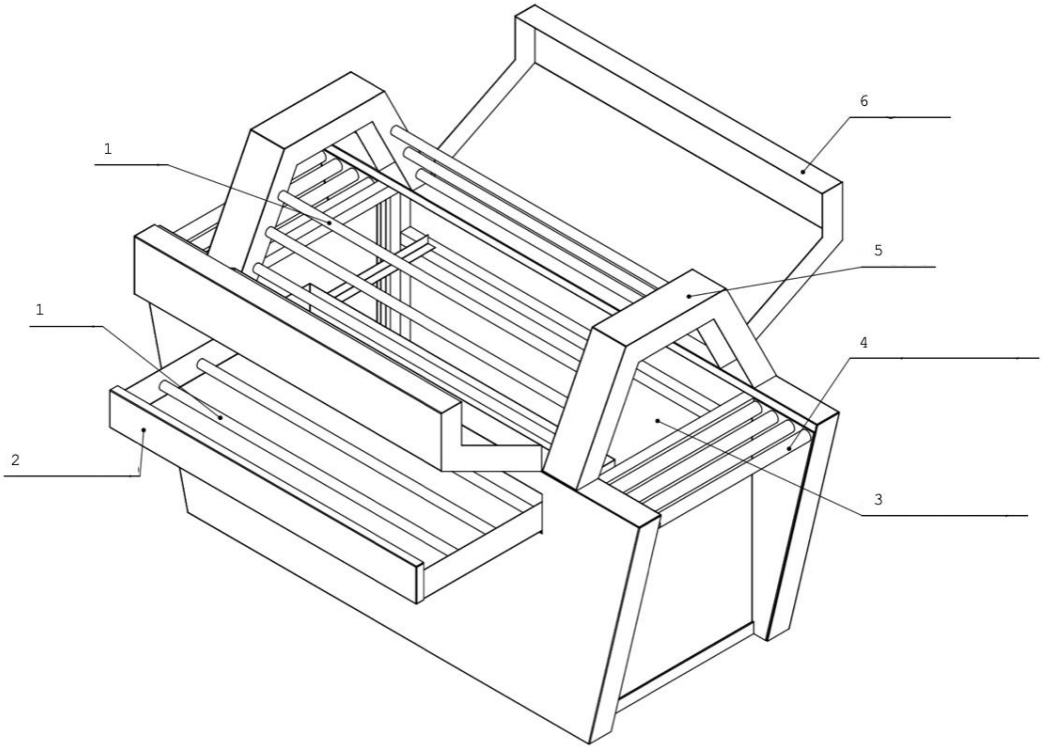
Abstrak

**ALAT STERILISASI KOMODITAS PERTANIAN BERTENAGA SURYA**

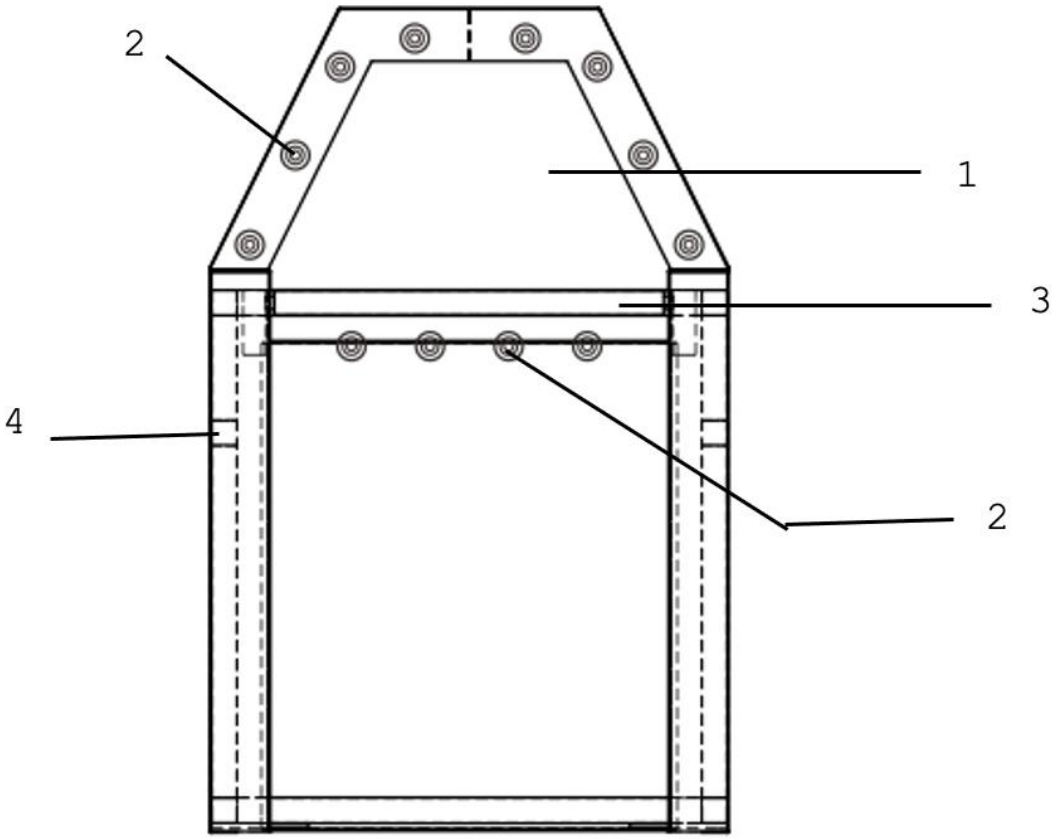
Invensi ini bertujuan untuk menyediakan suatu alat sterilisasi komoditas pertanian menggunakan tenaga surya. Adapun alat pada invensi ini terdiri dari ruang sterilisasi, lampu ultra violet (UV), dan unit kontrol. Ruang sterilisasi berfungsi sebagai ruang penyinaran atau sterilisasi komoditas pertanian. Sedangkan lampu UV dipasang pada ruang sterilisasi pada keempat sisinya sehingga dapat memberikan paparan UV sebesar 360°. Lampu UV terhubung dengan modul panel surya dan dilindungi dalam kerangka kaca. Invensi ini dilengkapi dengan konveyor yang melintasi ruang sterilisasi sedemikian hingga komoditas pertanian dapat disterilisasi secara kontinyu dengan durasi dan intensitas penyinaran lampu UV yang ditentukan pada unit kontrol.




**GAMBAR 1**




**GAMBAR 2**




**GAMBAR 3**