

DRAFT PATENT

**ALAT TURBIN AIR SUMBU POROS HORIZONTAL
MENGUNAKAN INTEGRASI TIPE SUDU DARRIUS DAN
SAVONIUS DENGAN PEMANDU ARAH ALIRAN AIR**

Oleh : Dr Suhartono S.Si M.Kom

**UIN Maulana Malik Ibrahim Malang
2018**

Deskripsi
ALAT TURBIN AIR SUMBU POROS HORIZONTAL
MENGGUNAKAN INTEGRASI TIPE SUDU DARRIUS DAN SAVONIUS
DENGAN PEMANDU ARAH ALIRAN AIR

5

Bidang Teknik Invensi

Pada invensi ini adalah berkaitan dengan alat turbin air poros horisontal menggunakan integrasi tipe sudu darrius dan savonius dengan pemandu arah aliran air.

Latar Belakang Invensi

10 Latar belakang invensi ini berhubungan dengan alat turbin air poros horisontal menggunakan tipe integrasi sudu darrius dan savonius dengan pemandu arah aliran air yang menghasilkan torsi lebih besar dari yang konvensional, alat turbin air pada invensi ini dapat digunakan dalam aliran air pada arus yang rendah maupun yang tinggi.

15 Latar belakang invensi ini berhubungan dengan turbin air untuk mendapatkan energi mekanik yang berasal dari aliran air, aliran air adalah merupakan transformasi dari energi potensial gravitasi yang dimanfaatkan untuk menggerakkan turbin. Dalam menggerakkan turbin air, aliran air dapat dimanfaatkan ketika terdapat kecepatan aliran air.

20 Latar belakang invensi ini berhubungan dengan no patent US20090194997 , dimana dijelaskan tentang turbin tipe darrius, turbin air tipe darrius menggunakan sudu hidrofoil dan poros horisontal

Latar belakang invensi ini berhubungan dengan no patent US37008171 B1, dimana dijelaskan tentang turbin air tipe savonius, turbin angin tipe savonius menggunakan sudu baling-baling berbentuk huruf S dan poros vertikal

25 Latar belakang invensi ini berhubungan dengan desain dan alat turbin air poros vertikal tipe savonius yang dapat dibuat dari besi, stainless steel, aluminium, tembaga atau pelat logam lain sesuai dengan kebutuhan.

30 Pada invensi ini berbeda dengan invensi-invensi sebelumnya, pada invensi ini adalah sebuah turbin air yang menggunakan poros horizontal sebanyak dua, turbin air pada invensi ini menggabungkan sudu tipe darrius dan tipe savonius menjadi satu kesatuan, pada invensi ini juga menggunakan pemandu arah aliran air, menggunakan media air. Turbin air pada invensi ini cocok digunakan untuk aliran air dengan kecepatan rendah.

Uraian Singkat Invensi

Invensi ini adalah merupakan alat turbin air poros horisontal menggunakan integrasi sudu tipe darrius dan savonius dengan pemandu arah aliran air. Alat turbin air dapat dibuat dari besi atau pelat logam lain yang mempunyai kekuatan sesuai dengan
5 kebutuhan dan tahan terhadap rendaman air tawar atau air laut.

Alat turbin air pada invensi ini adalah menggabungkan sudu tipe darrius dan sudu tipe savonius, dimana kedua tipe sudu tersebut dalam aliran air menghasilkan arah gerakan yang berbeda. Pada invensi ini dilengkapi dengan sistem gear, sistem gear pada invensi ini bertujuan untuk menyatukan dua arah gaya yang berbeda dari kedua
10 tipe sudu menjadi satu arah gerakan yang sama.

Pada invensi ini juga menjumlahkan torsi yang didapat dari tipe sudu darrius dan torsi yang didapat dari tipe sudu savonius, sehingga torsi yang didapat adalah menggabungkan torsi yang didapat dari tipe sudu darrius dan tipe sudu savonius. Sehingga torsi yang didapat dari invensi ini lebih besar dari yang turbin air
15 konvensional.

Uraian Singkat gambar.

Gambar 1. Memperlihatkan cara kerja turbin air poros horisontal tipe darrius

Gambar 2. Memperlihatkan cara kerja turbin air poros horisontal tipe savonius

Gambar 3. Memperlihatkan letak gear pada turbin air poros horisontal yang
20 menggunakan integrasi antara tipe sudu darrius dengan tipe sudu savonius

Gambar 4. Memperlihatkan letak diameter turbin air tipe sudu savonius, diameter turbin tipe sudu darrius dan tebal sudu hidrofoil

Gambar 5. Memperlihatkan letak gear pada desain turbin air poros horisontal yang menggunakan integrasi antara tipe sudu darrius dengan tipe sudu savonius

25 Gambar 6. Desain turbin air poros horisontal tipe darrius tampak melintang

Gambar 7. Desain turbin air poros horisontal tipe savonius tampak melintang

Gambar 8. Desain turbin poros horisontal gabungan antara tipe savonius dan tipe darrius tampak melintang

Uraian Lengkap Invensi

30 Disini akan dijelaskan bentuk dari invensi secara terinci. Bentuk dari invensi ini adalah alat turbin air poros horizontal menggunakan integrasi tipe sudu darrius dan tipe sudu savonius dengan pemandu arah aliran air. Untuk lebih menjelaskan uraian lengkap invensi ini adalah akan dijelaskan secara rincin dalam 4 tahap : (1). Turbin air poros

horisontal menggunakan tipe sudu darrius, (2). Turbin air poros horisontal menggunakan tipe sudu savonius, (3). Turbin air poros horisontal tipe integrasi sudu darrius dan sudu savonius, (4). Sistem gear,

(1). Turbin air poros horisontal menggunakan tipe sudu darrius

5 Turbin air tipe sudu darrius merupakan turbin air yang menggunakan sudu hidrofoil untuk menghasilkan lift/gaya angkat. Sudu hidrofoil yang digunakan memakai standard NACA agar menghasilkan lift dan aliran disekitar sudu hidrofoil tidak terjadi separasi apabila terjadi sudut serang tidak besar. Arah gaya pada poros dari turbin air sudu darrius adalah berlawanan dengan arah gaya aliran air.

10 Turbin air poros horisontal tipe sudu darrius secara detail dapat dilihat tampak melintang pada gambar 6, turbin air tipe sudu darrius merupakan alat yang dapat digunakan untuk menggerakkan generator dengan memanfaatkan tenaga aliran air. Desain turbin air tipe sudu darrius pada invensi ini menggunakan sudu berbentuk hidrofoil sebanyak 3 buah, ketiga sudu tersebut menyatu dalam satu poros dan jarak
15 antara ketiga sudu hidrofoil sebesar 120° dapat dilihat pada gambar 1.

Ketebalan sudu hidrofoil mempengaruhi kuat tidaknya torsi pada turbin air, sudu hidrofoil yang tebal mempengaruhi pada semakin besarnya tahanan (drag) pada sudut serang yang kecil dan kekuatannya besar. Pada invensi ini ketebalan sudu hidrofoil yang digunakan adalah berkisar antara 12% sampai 18% dapat dilihat pada
20 gambar 4.

Sudu hidrofoil pada turbin darrius menggunakan sudu berstandar NACA jenis simetris untuk mengurangi kavitasi yang terjadi. Seri sudu pada invensi ini adalah seri NACA 63-2xx dan 63-8xx.

25 Sudu hidrofoil pada turbin darrius bertujuan untuk mendapatkan gaya angkat pada saat aliran air menumbuk sudu hidrofoil, sehingga poros pada turbin tipe darrius adalah sebagai rotor dan berputar untuk menghasilkan energi mekanik. Energi mekanik yang berupa putaran dari turbin tersebut kemudian dihubungkan dengan poros generator dengan melalui transmisi roda gigi dengan perbandingan/rasio terlebih dahulu, sehingga generator tersebut berputar dan menghasilkan energi listrik.

30 *(2). Turbin air poros horizontal menggunakan tipe sudu savonius*

Turbin air poros horisontal tipe sudu savonius pada invensi ini merupakan alat yang dapat digunakan untuk menggerakkan generator dengan memanfaatkan energy mekanik yang berasal dari aliran air. Dalam invensi ini desain turbin sudu savonius

yang dibuat dari konstruksi setengah silinder (konstruksi silinder yang dibelah menjadi dua), jumlah sudu tabung pada invensi ini sebanyak 3 buah yang menyatu dalam satu poros dan jarak antara ketiga sudu tabung sebesar 120° , untuk lebih detail dapat dilihat pada gambar 2, sedangkan tampak melintang dapat dilihat pada gambar 7. Turbin air tipe sudu savonius pada invensi ini bertujuan untuk meneruskan gaya dan torsi dari aliran air pada kecepatan tertentu yang menumbuk sudu tabung akan diteruskan ke poros pada turbin air, sehingga poros pada turbin air akan berputar. Kemudian turbin air tersebut akan menghasilkan energi mekanik.

Energi mekanik yang berupa putaran pada poros di turbin air dihubungkan dengan poros generator melalui transmisi sistem gear dengan perbandingan tertentu terlebih dahulu, sehingga poros generator berputar dan menghasilkan energi listrik.

Turbin air savonius merupakan turbin air yang menggunakan aliran sungai yang di tampung pada sudu tabung untuk menghasilkan energi mekanik. Arah gaya pada poros turbin air tipe savonius adalah searah dengan aliran air.

15 (3). Turbin air poros horisontal tipe integrasi sudu savonius dan darrius

Turbin air poros horisontal pada invensi ini adalah menggabungkan tipe sudu savonius dengan sudu darrius menjadi satu kesatuan, desain tampak melimpang dapat dilihat pada gambar 8, sedangkan desain tampak samping dapat dilihat pada gambar 3. Pada gambar 3, menjelaskan bahwa aliran arus air pertama-tama akan diarahkan sesuai dengan desain arah pengarah aliran air yang dibuat, arah pengarah aliran air yang dibuat adalah membuat aliran air yang masuk turbin penampangnya akan mengecil secara perlahan, atau aliran air akan difokuskan pada penampang yang lebih kecil, bentuk penampang yang mengecil mengikuti bentuk grafik sigmoid, batas mengecilnya penampang aliran air adalah sampai pada setengah diameter ($\frac{1}{2}$ diameter) turbin air.

Setelah aliran air berkumpul pada ujung arah pengarah aliran air, maka aliran air ini akan menumbuk sudu tabung, tumbukan sudu tabung dengan aliran air akan menggerakkan sudu tabung searah dengan aliran air, karena sudu tabung bergerak, maka poros sudu tabung juga akan bergerak, gear no 1 pada gambar 5 yang menyatu dengan poros sudu tabung juga akan bergerak dengan arah sesuai dengan arah aliran air.

Kemudian jika aliran air menumbuk sudu hidrofoil pada turbin Darrius, maka akan menggerakkan sudu hidrofoil berlawanan dengan aliran air, karena sudu hidrofoil

bergerak, maka poros sudu hidrofoil juga akan bergerak, gear no 2 pada gambar 5 yang menyatu dengan poros sudu hidrofoil juga akan bergerak dengan arah berlawanan dengan arah aliran air.

Pada gambar 4 menjelaskan tentang penampang $\frac{1}{2}$ diameter turbin savonius adalah lebih kecil dari penampang $\frac{1}{2}$ diameter turbin darrius, selisih dari perbedaan penampang kedua turbin adalah ditentukan oleh tebal dari sudu hidrofoil dari turbin darrius.

Arah putar gear pada turbin poros horizontal tipe darrius adalah berlawanan dengan arah putar gear pada turbin poros horizontal tipe savonius. Pada invensi ini di lengkapi dengan sistem gear.

(4). Sistem Gear

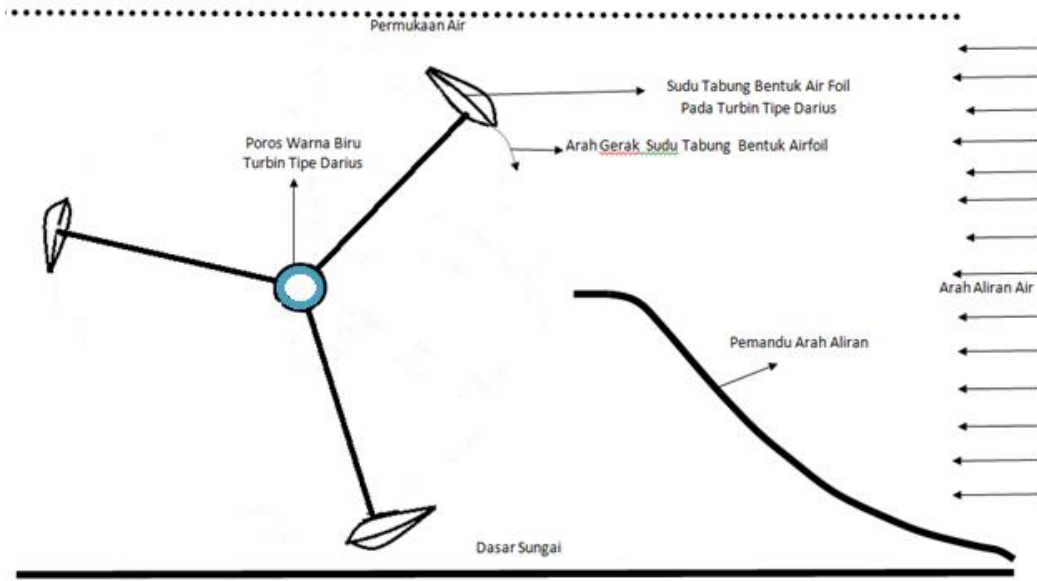
Desain sistem gear dan letak posisi gear pada invensi ini adalah seperti gambar 5, pada invensi ini menggunakan 4 gear, pada gear no 1 adalah tersambung dengan poros turbin savonius, arah putar gear no 1 pada poros turbin savonius adalah searah dengan arah jarum jam dan searah dengan arus sungai, pada gear no 2 adalah tersambung dengan poros turbin darrius, arah putar gear no 2 pada poros turbin darrius, arah putar gear pada poros turbin darrius adalah berlawanan dengan arah jarum jam dan berlawanan dengan arus sungai, pada gear no 3 adalah tersambung dengan poros generator, arah putar gear no 3 pada poros generator adalah searah dengan arah jarum jam dan searah dengan arus sungai, pada gear no 4 adalah tersambung dengan poros bebas, arah putar gear no 4 pada poros bebas adalah searah dengan arah jarum jam dan searah dengan arus air.

Ke empat gear dalam sistem gear yang digunakan pada invensi ini mempunyai diameter yang berbeda-beda, perbandingan diameter ke empat gear tersebut dipakai untuk meningkatkan/mempercepat perputaran pada gear no 3 pada poros generator. Ke empat gear tersebut (gear no 1,2, 3 dan 4) disatukan dengan rantai.

Sistem gear pada invensi ini mempunyai tujuan yaitu

1. Membuat arah gaya yang didapat dari turbin air poros horizontal tipe savonius dan turbin air poros horizontal tipe darrius menjadi satu arah gaya yang sama
2. Menjumlahkan torsi yang dihasilkan oleh turbin hidro poros horizontal tipe darrius dengan turbin hidro poros horizontal tipe savonius, sehingga torsi yang didapat melipat menjadi 200%

5

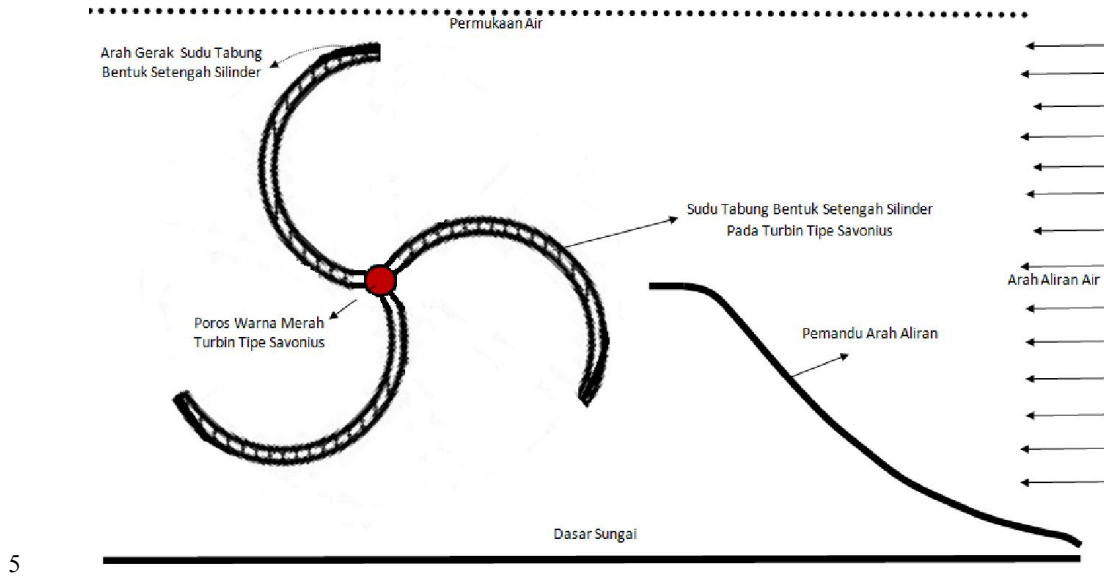


Gambar 1. Desain turbin air poros horizontal tipe darrieus tampak samping

10

15

20



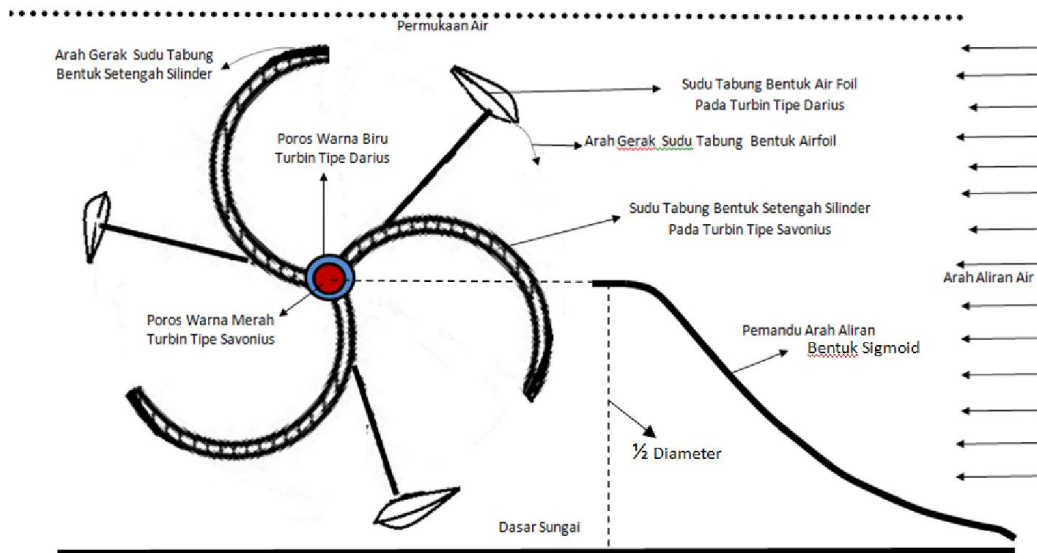
Gambar 2. Desain turbin air poros horizontal tipe savonius tampak samping

5

10

15

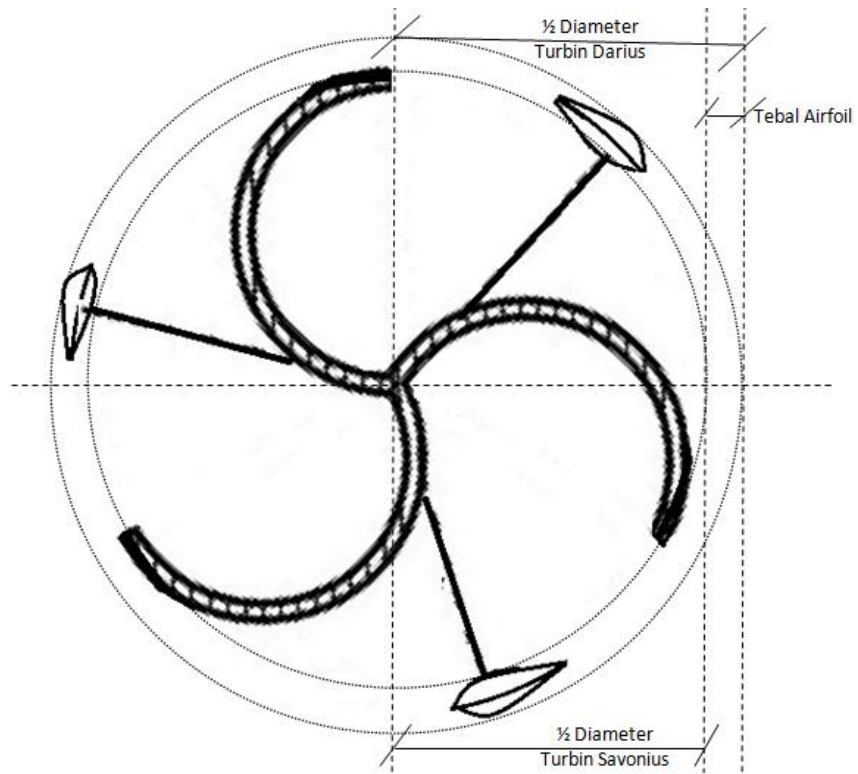
20



Gambar 3. Desain turbin air poros horizontal tipe integrasi savonius dan darrieus tampak samping.

5

10

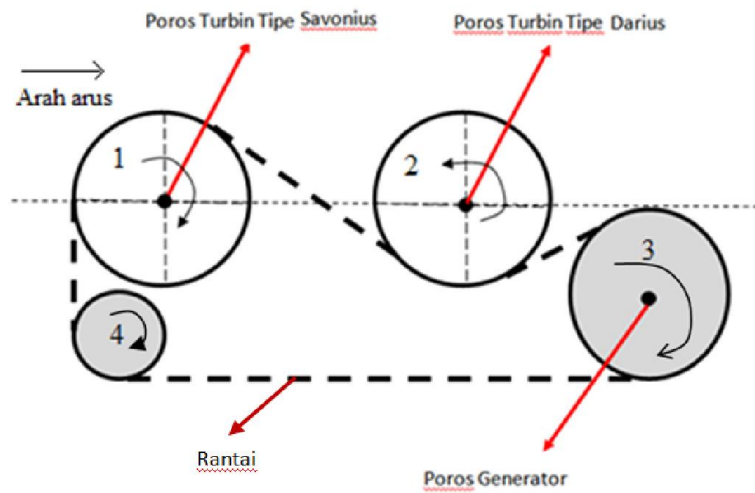


Gambar 4. Diameter turbin air tipe integrasi savonius dan darrius dan tebal hidrofoil tampak samping

5

10

15



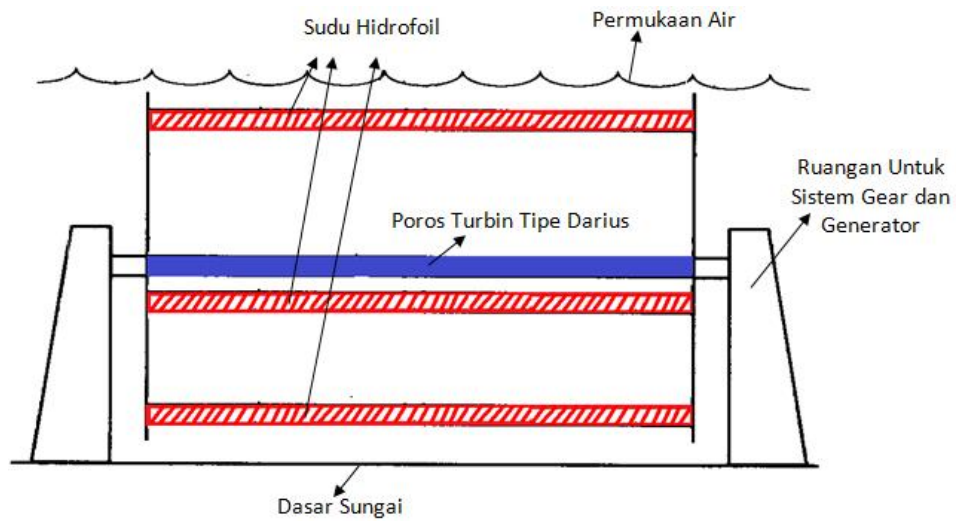
Gambar 5. Desain dan letak gear pada desain turbin air poros horisontal tipe integrasi darrieus dan savonius tampak samping

5

10

15

20



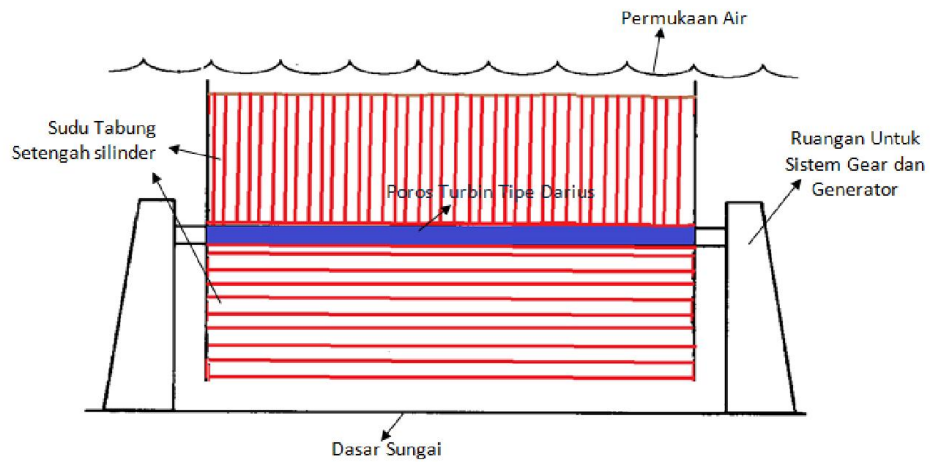
Gambar 6. Desain turbin air poros horizontal tipe darrius tampak melintang

5

10

15

20



Gambar 7. Desain turbin air poros horisontal tipe savonius tampak melintang

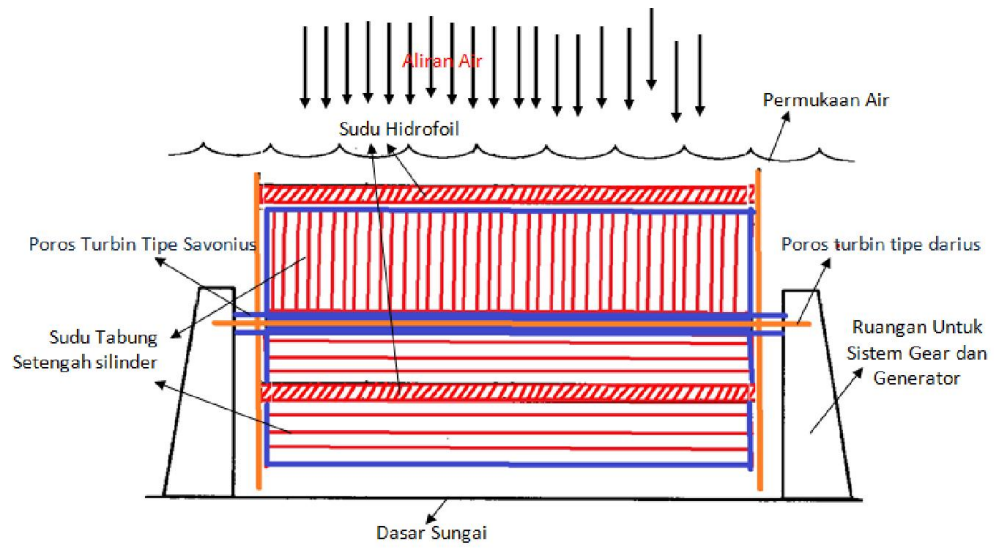
5

10

15

20

25



Gambar 8. Desain turbin poros horisontal gabungan antara tipe savonius dan tipe darrius tampak melintang

5

10

15

20

Klaim

Suatu alat turbin air poros horizontal tipe integrasi darrius dan savonius dilengkapi dengan pemandu arah aliran air yang terdiri dari :

1. Turbin air tipe darrius menggunakan sudu hidrofoil
- 5 2. Jumlah sudu hidrofoil sebanyak 3 buah dengan jarak antar sudu hidrofoil sebesar 120° .
3. Turbin air tipe savonius dengan sudu tabung setengah silinder
4. Jumlah sudu tabung setengah silinder sebanyak 3 buah dengan jarak antar sudu tabung sebesar 120° .
- 10 5. Turbin air tipe integrasi savonius dan darrius dan terletak pada poros yang bertingkat.
6. Terdapat sistem gear sebanyak 4 gear yang disatukan dengan rantai, gear no 1 untuk poros turbin tipe savonius, gear no 2 untuk poros turbin tipe darrius, gear no 3 untuk poros generator dan gear no 4 untuk rasio/perbandingan
- 15 gear.
7. Terdapat pengarah aliran air, pengarah aliran air adalah untuk memusatkan/memfokuskan arah aliran air yang masuk turbin, penampang pengarah aliran air berbentuk grafik sigmoid.

Poros bertingkat pada turbin air tipe integrasi savonius dan darrius tersambung
 20 dengan sistem gear, sistem gear ini akan membuat arah gaya yang didapat dari turbin air tipe savonius dan darrius menjadi satu arah gaya dan sistem gear ini dapat menjumlahkan torsi yang dihasilkan oleh turbin tipe darrius dan savonius, sehingga torsi yang didapat melipat menjadi 150%

25

30

Abstrak

**ALAT TURBIN AIR SUMBU POROS HORIZONTAL
MENGUNAKAN INTEGRASI TIPE DARRIUS DAN SAVONIUS
DENGAN PEMANDU ARAH ALIRAN AIR**

5 Energi mekanik dapat berasal dari aliran air, aliran air adalah merupakan transformasi dari energi potensial gravitasi yang dimanfaatkan untuk menggerakkan turbin. Turbin poros horisontal tipe darrius dan tipe savonius saat ini merupakan alat berbentuk turbin yang dapat digunakan untuk menggerakkan generator dengan memanfaatkan tenaga aliran air. Turbin poros horisontal tipe darrius dan tipe savonius
10 biasanya di gunakan secara terpisah.

Pada invensi ini dibuat alat turbin poros horisontal tipe darrius dan tipe savonius yang digabung menjadi satu turbin baru yang terintegrasi. Pada invensi ini juga dilengkapi dengan pengarah aliran air, dengan tujuan untuk memfokuskan arah aliran air yang akan menuju turbin.

15 Pada invensi ini alat turbin air poros horizontal menggunakan integrasi antara tipe darrius dan tipe savonius dengan pemandu arah aliran air terdiri dari : turbin tipe darrius dengan sudu hidrofoil, jumlah sudu hidrofoil sebanyak 3 buah dengan jarak antar sudu tabung sebesar 120° , turbin tipe savonius dengan sudu tabung setengah silinder, jumlah sudu tabung setengah silinder sebanyak 3 buah dengan jarak antar sudu
20 tabung sebesar 120° , terdapat sistem gear, dalam sistem gear terdapat 4 gear yang disatukan dengan rantai, gear no 1 untuk poros turbin tipe savonius, gear no 2 untuk poros turbin tipe darrius, gear no 3 untuk poros generator dan gear no 4 untuk rasio/perbandingan gear.

Sistem gear pada invensi ini akan membuat arah gaya yang didapat dari turbin
25 air poros horizontal tipe savonius dan tipe darrius menjadi satu arah dan menjumlahkan torsi yang dihasilkan oleh turbin hidro poros horizontal tipe darrius tipe savonius, sehingga torsi yang didapat melipat menjadi 150%

Formulir Permohonan Paten

Diisi oleh petugas

Tanggal pengajuan :
Nomor permohonan :

Dengan ini saya /kami ¹⁾ :		
(71)	Nama : UIN Maulana Malik Ibrahim Malang Alamat ²⁾ : Jl Gajayana 50 Kotamadya Malang Warga Negara : Indonesia Telepon : 081334644055 NPWP : -----	
	mengajukan permohonan paten /paten sederhana	[]
	yang merupakan permohonan paten Internasional/PCT dengan nomor :	
(74)	melalui/tidak melalui *) Konsultan KI Nama Badan Hukum ³⁾ : Alamat Badan Hukum ²⁾ : Nama Konsultan KI : Alamat ²⁾ : Nomor Konsultan KI : Telepon/Fax : Email :	[]
(54)	dengan judul invensi : ALAT TURBIN AIR SUMBU POROS HORIZONTAL MENGGUNAKAN INTEGRASI TIPE SUDU DARRIUS DAN SAVONIUS DENGAN PEMANDU ARAH ALIRAN AIR	[]
	Permohonan paten ini merupakan pecahan/ Perubahan dari permohonan paten nomor :	[]
(72)	Nama dan kewarganegaraan para inventor : Dr Suhartono S.Si M.Kom/ Perum BPTP Blok B No 7 Desa Kepuharjo Kecamatan Karangploso Kabupaten Malang / galipek@gmail.com / Warga Negara Indonesia.	[]
(30)	Permohonan paten ini diajukan dengan /tidak dengan *) hak prioritas ⁴⁾ Negara : Tgl. Penerimaan permohonan Nomor prioritas	[]

Bersama ipi saya lampirkan ⁵⁾ :

1 (satu) rangkap :

- | | | |
|-------------------------------------|--|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | surat kuasa | <input type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | surat pengalihan hak atas penemuan | <input type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | surat pernyataan kepemilikan invensi oleh inventor. | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | bukti penunjukan negara tujuan (DO/EO) | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | dokumen prioritas dan terjemahannya | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | dokumen permohonan paten Internasional/PCT | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | sertifikat penyimpanan jasad renik dan terjemahannya | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | dokumen lain (sebutkan) : | <input type="checkbox"/> |

dan 1 (satu) rangkap invensi yang terdiri dari :

- uraian 15 halaman
- klaim 1 buah
- abstrak
- gambar 8 buah

Saya/kami usulkan, gambar nomor 8 dapat menyertai abstrak pada saat dilakukan pengumuman atas permohonan paten (UU No. 13 Tahun 2016)

Demikian permohonan paten ini saya/kami ajukan untuk dapat diproses lebih lanjut

Pemohon,

Rektor

UIN Maulana Malik Ibrahim Malang



(Abd Haris) ⁶⁾

Keterangan :

- 1) Jika lebih dari satu orang maka cukup satu saja yang dicantumkan dalam formulir ini sedangkan lainnya harap ditulis pada lampiran tambahan.
- 2) Adalah alamat kedinasan/surat-menyurat.
- 3) Jika Konsultan Paten yang ditunjuk bekerja pada Badan Hukum tertentu yang bergerak dibidang konsultan paten maka sebutkan nama Badan Hukum yang bersangkutan.
- 4) Jika lebih dari ruang yang disediakan agar ditulis pada lampiran tambahan.
- 5) Berilah tanda silang pada jenis dokumen yang saudara lampirkan.
- 6) Jika permohonan paten diajukan oleh :
 - Lebih dari satu orang, maka setiap orang ditunjuk oleh kelompok/group
 - Konsultan Paten maka berhak menandatangani adalah konsultan yang terdaftar di Kantor Paten.

*) Coret yang tidak sesuai.

**SURAT PERNYATAAN KEPEMILIKAN INVENSI
(OLEH INVENTOR)**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

No	Nama Inventor	Alamat Lengkap, dan Kewarganegaraan
1.	Dr Suhartono S.Si M.Kom	Perum BPTP Blok B No 7 Desa Kepuharjo Kecamatan Karangploso Kabupaten Malang Warga Negara : Indonesia Telp : 081334644055 Email : galipek@gmail.com

Dengan ini kami/saya menyatakan bahwa, Invensi yang berjudul: **ALAT TURBIN AIR SUMBU POROS HORIZONTAL MENGGUNAKAN INTEGRASI TIPE SUDU DARRIUS DAN SAVONIUS DENGAN PEMANDU ARAH ALIRAN AIR**

adalah milik saya/kami dan tidak meniru atau menggunakan Invensi orang lain (sebelum invensi tersebut dipindahkan ke pihak lain, jika pemohon bukan inventor).

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Malang , 19 Mei 2018

Inventor



Dr Suhartono S.Si M.Kom

*(Gunakan kertas tambahan jika tidak cukup)

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dr Suhartono M.Kom
Kewarganegaraan : Indonesia
Alamat : Perum BPTP Blok B No 7 Desa Kepuharjo Kecamatan Karangploso Kabupaten Malang
Telp : 081334644055
Email : galipek@gmail.com

Sebagai penemu / inventor berdasarkan imajinasi, kreasi, serta segala kemampuan Intelektual telah mewujudkan suatu hasil / karya / intelektual yang disebut Hak Patent Sederhana.

Bahwa hak-hak yang ada pada Pendesain dengan ini diberikan hak-hak kepada pihak berikut ini yang selanjutnya disebut Pemegang Hak Paten yaitu :

Perguruan Tinggi Agama Islam Negeri : UIN Maulana Malik Ibrahim Malang
Alamat : Jl Gajayana 50 Malang

Guna meneguhkan hak-hak serta memperoleh perlindungan hokum bagi penemu/inventor pemegang hak paten berdasarkan ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku yaitu Undang-undang RI Nomor 13 tahun 2016 tentang Hak Paten maka untuk kepentingan dimaksud dengan ini mengajukan permintaan pendaftaran untuk memperoleh Hak Paten

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Malang, 5 Juni 2018

Penemu / Inventor

Pemegang Hak Paten

Rektor UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

Dr Suhartono M.Kom

Abd Haris

