



## LAPORAN AKHIR PKM T

### “Gursa Clevo” Alat Pemanen Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) dan Pengurang Susut Panen

#### Disusun Oleh:

1. M. Ali Imran S.	F14100152	2010
2. Safrullah Cahya M.	F14100138	2010
3. Siti Asiyah	F14100124	2010
4. Sudarmono	F14100009	2010
5. M. Hakim Nurhuda	F14110132	2011

#### Dibiayai Oleh :

Direktorat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat  
Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi  
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

**INSTITUT PERTANIAN BOGOR**  
**BOGOR**  
**2013**

HALAMAN PENGESAHAN  
USULAN PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA

Judul Kegiatan : "Gursa Clevo, Alat Pemanen Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) dan Pengurang Susut Panen

Bidang Kegiatan : ( ) PKM-P ( ) PKM-K  
(V) PKM-T ( ) PKM-M

Bidang Ilmu : ( ) Kesehatan (V) Pertanian  
( ) MIPA ( ) Teknologi dan Rekayasa  
( ) Sosial Ekonomi ( ) Humaniora  
( ) Pendidikan

Ketua Pelaksana Kegiatan

a. Nama Lengkap : M. Ali Imran S.  
b. NIM : F14100152  
c. Jurusan : Teknik Mesin dan Biosistem  
d. Universitas/Institut/Politeknik : Institut Pertanian Bogor  
e. Alamat Rumah dan No Tel./HP : Babakan Raya II, Dramaga Bogor  
f. Alamat Email : imrantmb47@gmail.com

Anggota Pelaksana Kegiatan : 5 Orang

Dosen Pendamping

a. Nama Gelar : Dr. Lenny Saulia, S.TP, M.Si  
b. NIP : 19730620 199802 2 001  
c. Alamat kantor dan no Tel./HP : Departemen Teknik Mesin dan Biosistem FATETA-IPB, Kampus Darmaga PO BOX 202 Bogor 16002

Biaya Kegiatan Total

a. Dikti : Rp 9.300.000  
b. Sumber Lain : -

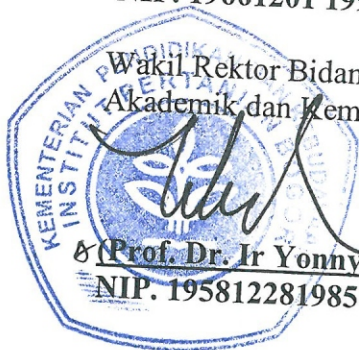
Jangka Waktu Pelaksanaan : 5 bulan

Menyetujui,  
Kepala Departemen  
Teknik Mesin dan Biosistem



**(Dr. Ir. Desrial, M. Eng)**  
NIP. 19661201 199103 1 004

Wakil Rektor Bidang  
Akademik dan Kemahasiswaan



**(Prof. Dr. Ir Yonny Koesmaryono, MS.)**  
NIP. 19581228198503 1 003


Bogor, 2 Juli 2013

Anggota Pelaksana Kegiatan



**(M. Hakim Nurhuda)**  
NIM. F14110132

Dosen Pendamping



**(Dr. Lenny Saulia, S.TP, M.Si)**  
NIDN. 0020067304

## ABSTRAK

Cengkeh merupakan salah satu tanaman perkebunan yang menduduki posisi penting dibandingkan dengan tanaman perkebunan lain. Produksi cengkeh yang telah dewasa sama seperti karet, kelapa sawit, dan kopi. Pada saat ini cengkeh digunakan di bidang industri sebagai bahan pembuatan rokok kretek dan di bidang farmasi sebagai bahan pembuatan minyak atsiri.

Proses panen cengkeh saat ini masih dilakukan secara manual, dengan cara memetik cengkeh menggunakan jari tangan atau pisau. Panen dilakukan dengan naik tangga di sisi luar pohon, petani naik sambil membawa karung dan pisau. Setelah karung penuh petani turun memindahkan hasil petikan ke karung yang lebih besar. Ukuran cengkeh yang besar terkadang membuat cengkeh lepas dari genggaman dan hilang diantara dedaunan di permukaan tanah sehingga susut panen tinggi jika dilakukan secara manual.

Hasil panen berupa bunga cengkeh yang masih ada tangkainya sehingga membutuhkan proses selanjutnya yaitu perontokan. Perontokan bunga cengkeh umumnya masih dilakukan secara konvensional menggunakan tangan, sehingga proses perontokan berlangsung lama dan membutuhkan banyak tenaga kerja.

Alat G-Clevo ini mampu menyelesaikan dua pekerjaan sekaligus, karena telah didesain sedemikian rupa untuk melakukan tugas pemetikan dan perontokan bunga cengkeh dari tangkainya. Alat ini dioperasikan diatas pohon untuk pemanen cengkeh sehingga dalam perancangannya diperhatikan mengenai kemampuan kerja otot dan antropometri tangan manusia. Dalam pembuatannya dipilih bahan yang ringan tetapi kuat menahan beban kontruksinya sehingga tetap dapat bekerja optimal. Hasil dari penggunaan alat ini berupa bunga cengkeh dan tangkai cengkeh serta dedaunan yang ikut terpotong oleh pisau.

*Kata kunci : Cengkeh, G-Clevo, Pemanenan, Perontokan*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Mahakuasa atas segala nikmat-Nya sehingga kami bisa menjalankan kegiatan Program Kreativitas Mahasiswa bidang Penerapan Teknologi (PKM-T) yang berjudul “Gursa Clevo” Alat Pemanen Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) dan Pengurang Susut Panen.

Program ini telah berlangsung mulai bulan maret hingga mei dengan tujuan untuk menghasilkan sebuah alat panen cengkeh sehingga dapat meringankan kerja dan meningkatkan kesejahteraan petani cengkeh.

Kami mengucapkan terimakasih kepada Dr. Lenny Saulia, S.TP,M.Si selaku dosen pembimbing yang telah memberikan banyak masukan dan arahan selama kegiatan dijalankan.

Melalui program ini, kami berharap alat ini dapat bermanfaat bagi masyarakat, khususnya petani cengkeh. Kami juga mengharapkan kritik dan saran yang membangun bagi seluruh pihak yang terlibat dalam program ini. Atas segala kekurangannya, kami mohon kebijaksanaan dari segala pihak untuk dimaafkan.

Bogor, Juli 2013

Penulis

## **I. PENDAHULUAN**

### **A. LATAR BELAKANG MASALAH**

Cengkeh merupakan salah satu tanaman perkebunan yang menduduki posisi penting dibandingkan dengan tanaman perkebunan lain. Produksi cengkeh yang telah dewasa sama seperti karet, kelapa sawit, dan kopi. Pada saat ini cengkeh digunakan di bidang industri sebagai bahan pembuatan rokok kretek dan di bidang farmasi sebagai bahan pembuatan minyak atsiri. Harga cengkeh sangat menarik bagi petani, maka dari itu tidak mengherankan jika tanaman cengkeh berkembang sangat pesat. Indonesia merupakan salah satu produsen cengkeh besar. Dari data Kementerian Pertanian tahun 2010 dan 2011, diperkirakan luas areal tanaman cengkeh mencapai 470.044 hektar (ha) dan 470.619 ha. Produksi cengkeh Indonesia masih dinilai kurang untuk mencukupi kebutuhan nasional akan komoditas ini. Menurut Soetardjo(2012) presentasi produksi cengkeh tahun ini dianggap baru sebesar 15% dari kebutuhan. Dari target kebutuhan sebesar 100.000 ton diantaranya 90.000 ton dari produksi dalam negeri.

Permintaan akan sebuah alat yang efektif, efisien, aman, ergonomis, dan ekonomis banyak berdatangan dari berbagai kalangan, baik dari kalangan petani cengkeh maupun industri perkebunan cengkeh. Kabupaten Way Kanan adalah salah satu daerah penghasil cengkeh. Setiap petani di daerah ini mayoritas memiliki tanaman cengkeh di kebun mereka atau sekedar di perkarangan rumah. Setiap petani rata-rata memiliki sepuluh sampai ratusan tanaman cengkeh. Posisi bunga cengkeh yang tersebar di setiap ranting pohon cengkeh menyulitkan petani dalam proses pemanenannya, terlebih belum ada teknologi panen sehingga proses pemanenan berlangsung lama, berbahaya, dan mengakibatkan susut panen. Hasil panen berupa bunga dan tangkai cengkeh kemudian dirontokkan. Perontokkan dilakukan secara manual menggunakan tangan sehingga membutuhkan banyak tenaga kerja dan menghabiskan banyak waktu. Perontokkan umumnya dilakukan pada malam hari sedangkan pemanenan dilakukan pada malam hari sehingga menguras tenaga dari petani. Permasalahan ini menimbulkan gagasan untuk merancang sebuah alat pemanen cengkeh yang dapat mempermudah petani dan industri perkebunan dalam pemanenan cengkeh.

### **B. PERUMUSAN MASALAH**

Permasalahan yang menjadi latar belakang proposal ini adalah:

1. Pemanenan cengkeh yang dilakukan petani sebagian besar dilakukan secara manual sehingga kurang efektif dan efisien, dan banyak membutuhkan tenaga kerja.
2. Kegiatan pascapanen membutuhkan banyak tenaga kerja dan menghabiskan banyak waktu.
3. Pemanenan yang dilakukan secara manual dapat memungkinkan terjadinya susut panen.
4. Dibutuhkan terobosan untuk meningkatkan kapasitas pemanenan cengkeh.

### **C. TUJUAN PROGRAM**

1. Meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam menciptakan teknologi tepat guna di bidang pertanian.

2. Merancang alat pemanen yang cocok dengan UKM yang membutuhkan proses pemanenan dengan efektif
3. Menerapkan ilmu-ilmu yang telah dipelajari di bangku perkuliahan, seperti Karakteristik Teknik Bahan Pertanian, Gambar Teknik, Mekanika Teknik.
4. Meningkatkan efektifitas dan efisiensi pemanenan cengkeh.
5. Memberikan kemudahan, keamanan dan kenyamanan dalam pemanenan cengkeh.
6. Membantu para petani cengkeh agar mendapat laba yang maksimal.
7. Membantu petani cengkeh untuk memenuhi kebutuhan pasar dalam waktu yang singkat.

#### **D. LUARAN YANG DIHARAPKAN**

Luaran yang diharapkan dari kegiatan ini adalah :

1. Desain alat pemanen cengkeh yang memiliki fungsi tambahan yaitu merontokkan bunga cengkeh.
2. Inovasi alat pemanen cengkeh skala industri kecil atau menengah.

#### **E. KEGUNAAN PROGRAM**

1. Untuk Pribadi
  - a. Menambah pengetahuan dan wawasan tentang tanaman cengkeh
  - b. Mengembangkan ide dalam pembuatan alat pemanen cengkeh
  - c. Mengembangkan kemampuan dalam pengolahan pasca panen
  - d. Menambah pengalaman dalam menyelesaikan masalah pertanian di lapangan
2. Untuk Kelompok
  - a. Melatih kerjasama tim.
  - b. Simulasi dan pelatihan dalam bidang keteknikan pertanian.
3. Untuk Masyarakat atau Petani cengkeh
  - a. Membantu petani untuk memanen dengan efektif dan efisien.
  - b. Alat ini dapat digunakan dengan mudah.
  - c. Menghemat waktu kerja petani cengkeh dan mengurangi resiko iritasi pada kulit.

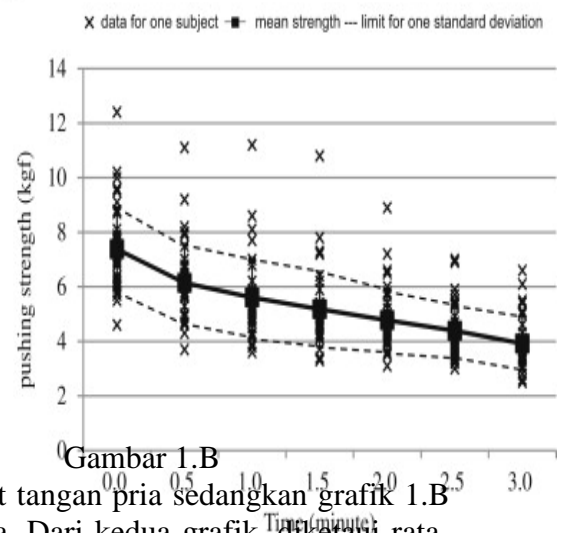
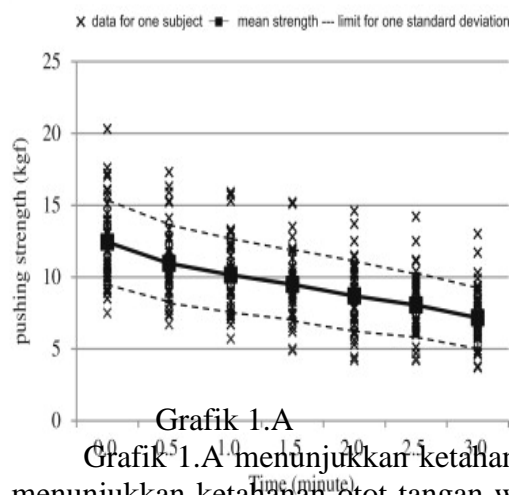
## **II. TINJAUAN PUSTAKA**

Cengkeh (*Syzygium aromaticum*, syn. *Eugenia aromaticum*), dalam bahasa Inggris disebut *cloves*, adalah tangkai bunga kering beraroma dari keluarga pohon Myrtaceae. Bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum*) selain mengandung minyak atsiri, juga mengandung senyawa kimia yang disebut eugenol, asam oleanolat, asam galotanat, fenilin, karyofilin, resin dan gom. Cengkeh adalah tanaman asli Indonesia, banyak digunakan sebagai bumbu masakan pedas di negara-negara Eropa, dan sebagai bahan utama rokok kretek khas Indonesia. Cengkeh ditanam terutama di Indonesia (Kepulauan Banda) dan Madagaskar, selain itu juga dibudidayakan di Zanzibar, India, dan Sri Lanka. Pohon cengkeh merupakan tanaman tahunan yang dapat tumbuh dengan tinggi 10-20 m, mempunyai daun berbentuk lonjong yang berbunga pada pucuk-pucuknya. Tangkai buah pada awalnya berwarna hijau, dan berwarna merah jika bunga sudah mekar. Cengkeh akan dipanen jika sudah mencapai panjang 1,5-2 cm.

Cengkeh dapat mulai dipanen mulai umur tanaman 4,5 - 6,5 tahun, untuk memperoleh mutu yang baik bunga cengkeh dipetik saat matang petik, yaitu saat kepala bunga kelihatan sudah penuh tetapi belum membuka. Matang petik setiap tanaman umumnya tidak serempak dan pemetikan dapat diulangi setiap 10-14 hari selama 3-4 bulan. Bunga cengkeh dipetik per tandan tepat diatas buku daun terakhir. Bunga yang telah dipetik lalu dimasukkan ke dalam keranjang/karung kecil dan dibawa ke tempat pengolahan.

Proses panen cengkeh saat ini masih dilakukan secara manual, dengan cara memetik cengkeh menggunakan jari tangan atau pisau. Panen dilakukan dengan naik tangga di sisi luar pohon, petani naik sambil membawa karung dan pisau. Setelah karung penuh petani turun memindahkan hasil petikan ke karung yang lebih besar. Ukuran cengkeh yang besar terkadang membuat cengkeh lepas dari genggamannya dan hilang diantara dedaunan di permukaan tanah sehingga susut panen tinggi jika dilakukan secara manual. Cengkeh tersebar merata diseluruh bagian pohon sementara jangkauan tangan petani terbatas sehingga ada cengkeh yang tidak terpetik dan tinggal membusuk dipohon. Getah dari tangkai cengkeh, bisa merusak kulit apabila dipetik secara manual. Hasil panen berupa bunga cengkeh yang masih ada tangkainya sehingga membutuhkan proses selanjutnya yaitu perontokan. Perontokan bunga cengkeh umumnya masih dilakukan secara konvensional menggunakan tangan, sehingga proses perontokan berlangsung lama dan membutuhkan banyak tenaga kerja.

Alat panen cengkeh dibuat dengan memperhatikan bentuk, ukuran dan berat alat agar aman dan nyaman digunakan. Dari data antropometri, rata-rata orang Indonesia pria berumur 50 tahun mempunyai panjang tangan 65 cm, lebar telapak tangan 9 cm, dan panjang telapak tangan 19 cm sementara wanita berumur 50 tahun memiliki panjang tangan 60 cm, lebar telapak tangan 8 cm, dan panjang telapak tangan 18 cm. Ketahanan otot dipengaruhi jenis kelamin dan umur. Pemilihan bahan alat mempertimbangkan ketahanan otot dalam melakukan kerja selama selang waktu tertentu agar alat dapat digunakan dengan nyaman. Ketahanan otot tangan manusia terhadap waktu dapat dilihat pada grafik 1.



Grafik 1.A menunjukkan ketahanan otot tangan pria sedangkan grafik 1.B menunjukkan ketahanan otot tangan wanita. Dari kedua grafik, diketahui rata-rata pria memiliki ketahanan otot lebih besar dibandingkan wanita. Kisaran





8.	Uji kinerja alat di lokasi mitra													
----	----------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

### C. Instrumen Pelaksanaan

Pada proses pembuatan prototype ini memerlukan bantuan beberapa instrument untuk memudahkan pekerjaan. Beberapa instrument yang digunakan diantaranya seperangkat komputer/laptop dan berbagai instrument bengkel seperti gerinda, las karbit, gergaji, bor listrik, dan lain sebagainya.

### D. Rancangan dan Realisasi Biaya

Rancangan biaya yang diajukan sebesar Rp. 12.625.000, sedangkan dana yang diberikan oleh DIKTI sebesar 9.300.000,00 dan saat ini telah menerima dana talangan sebesar Rp. 3.000.000 yang berasal dari dana talangan PKM IPB. Rincian pengeluaran dana dapat dilihat pada table berikut.

Tabel 2. Rancangan Biaya

No	Jenis Pengeluaran	Besar Biaya (Rp)
1	Sewa bengkel dan teknisi	700.000
2	Dokumentasi dan Publikasi	200.000
3	Komunikasi	300.000
4	Transportasi	100.000
5	Transportasi acara Monev Dikti	1.200.000
	Total	2.500.000
	Saldo	500.000

Untuk pembayaran alat di bengkel belum bisa dilakukan dikarenakan alat belum selesai dibuat oleh pihak bengkel. Uang akomodasi tim ke Lampung juga tidak terpakai dikarenakan pada saat tim G-Clevo menghubungi mitra ternyata panen cengkeh terjadi pada bulan agustus 2013.

## V. HASIL DAN PEMBAHASAN

### E. Perancangan Desain Fungsional dan Struktural Alat

Pada dasarnya rancangan alat yang dilakukan berupa rancangan rangka, rancangan pegas, serta rancangan pisau dan penjepit. Alat dibuat berdasarkan gambar desain yang telah dibuat, kemudian mengalami perubahan setelah berkonsultasi dengan teknisi bengkel terkait kinerja alat. Bentuk struktural alat menyerupai gunting dan alat pengupas kabel sehingga dalam pembuatannya banyak mempelajari struktural kedua alat tersebut.

### F. Alat Hasil Perancangan

Alat panen cengkeh ini telah berhasil dibuat, meskipun belum dilakukan pengujian alat sehingga belum dapat dipastikan apakah alat berfungsi sesuai harapan. Alat ini diberi nama G-Clevo karena fungsinya untuk memanen bunga cengkeh. Pada alat ini bekerja dua fungsi sekaligus yaitu pemetikan dan perontokkan bunga cengkeh. Alat ini terdiri dari beberapa bagian utama yaitu, rangka, pisau dan penjepit, sistem pegas, dan pegangan. Rangka berfungsi untuk membentuk alat, tempat melekatnya beberapa komponen lainnya dan menjaga agar cengkeh tidak berhamburan ketika alat bekerja. Pisau berfungsi

memotong tangkai cengkeh dan penjepit berfungsi menahan cengkeh agar tidak bergeser/jatuh sebelum dirontokkan. Pegas berfungsi menggerakkan bandul untuk merontokkan cengkeh. Sedangkan pegangan berfungsi sebagai transmisi daya dari tangan ke pegas.

#### **G. Keunggulan**

Alat ini bekerja dengan menggabungkan dua fungsi dalam satu kerja alat. Sehingga mampu menghemat waktu kerja petani. Jika biasanya petani melakukan pemetikan cengkeh pada siang hari dan melakukan perontokkan pada malam, tetapi jika menggunakan alat ini maka dua pekerjaan tersebut dilakukan hanya dalam satu pekerjaan. Untuk hal-hal lainya belum dapat dipastikan karena belum dilakukan pengujian alat.

#### **H. Hal Lain yang Perlu Diperhatikan**

Alat yang kami buat telah dibuat oleh bengkel, tetapi belum dapat dimanfaatkan oleh mitra karena belum dilakukan pengujian dan evaluasi kinerja alat. Kendala dalam pembuatan alat ini yang paling dirasakan adalah belum tersedianya bunga cengkeh dipasaran karena waktu panen cengkeh baru pada bulan Juli-Agustus.

### **VI. KESIMPULAN**

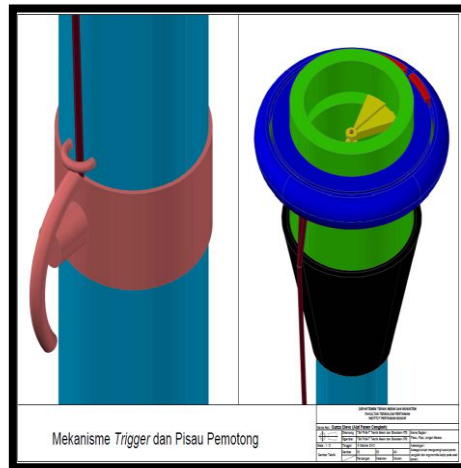
G-Clevo merupakan alat panen sekaligus perontok cengkeh. Alat ini terdiri dari empat bagian utama yaitu pegas, pisau, rangka dan pegangan. Saat ini alat yang dibuat belum dilakukan pengujian dan evaluasi sehingga belum dapat diaplikasikan.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. 1997. *Monograf Tanaman Cengkeh*. Bogor: BPPP.
- Hartono,Markus. dkk. 2010. Anthropometry of The Singaporean and Indonesian Population. *International Journal of Industrial Ergonomics* 40. 757-766.
- Zhang, Zhanwu, dkk. 2012. Muscular Fatigue and Maximum Endurance Time Assessment for Male and Female Industrial Workers. *International Journal of Industrial Ergonomics* XXX.

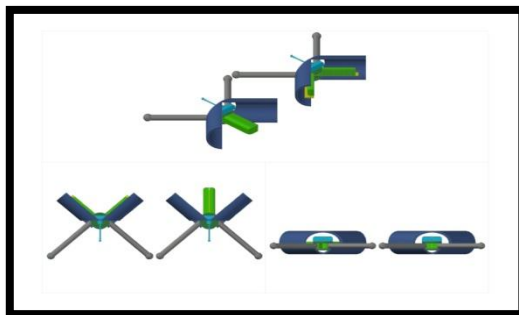
## LAMPIRAN

## A. Disain awal G-Clevo



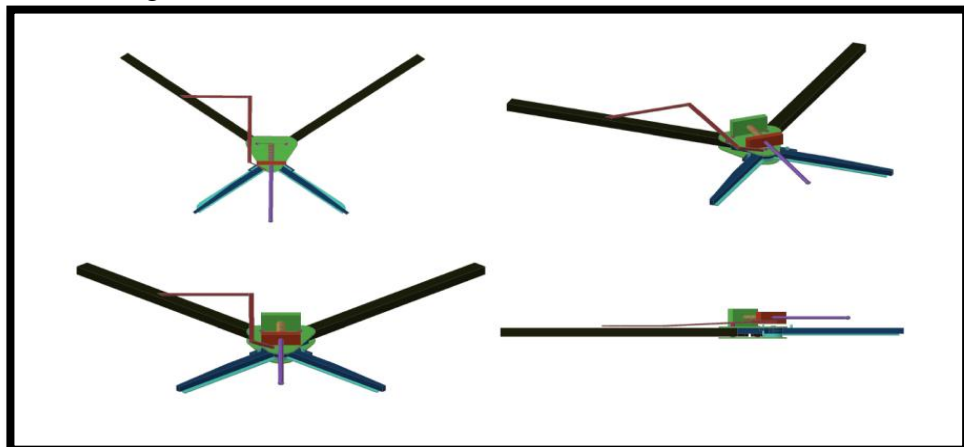
Gambar 1. Disain awal G-Clevo

## B. Disain Kedua G-Clevo



Gambar 2. Disain kedua G-Clevo

## C. Disain ketiga G-Clevo



Gambar 3. Disain ketiga G-Clevo