

## PENGARUH PENGGUNAAN CDI STANDART DAN CDI DUALBAND TERHADAP TEGANGAN SEKUNDER KOIL MOTOR 4 LANGKAH

**Dani Juliyanto**

S1 Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email: [dani.20022@mhs.unesa.ac.id](mailto:dani.20022@mhs.unesa.ac.id)

**A. Grummy Wailandauw**

Prodi S1 Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email: [grummywailandauw@unesa.ac.id](mailto:grummywailandauw@unesa.ac.id)

### Abstrak

Kemajuan teknologi pada era globalisasi mengalami perkembangan kemajuan yang semakin pesat, selalu memajukan sumber daya manusia untuk selalu menciptakan inovasi mutakhir. Kemajuan teknologi terjadi pada bidang otomotif. Seiring dengan kemajuan teknologi, industri otomotif dibidang produksi sepeda motor bersaing untuk menciptakan inovasi mutakhir seperti menciptakan varian sepeda motor dengan performa yang baik. untuk meningkatkan kinerja dari mesin sepeda motor, pada bidang modifikasi otomotif banyak yang melakukannya dengan melakukan perubahan pada sistem pengapian sepeda motor. Sistem pengapian sangat berpengaruh terhadap kinerja motor bensin. keberhasilan pada proses pembakaran campuran bahan bakar dan udara didalam ruang bakar akan terganggu apabila sistem pengapian tidak bekerja dengan baik dan optimal. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan pengaruh variasi jenis CDI terhadap tegangan sekunder koil pada sepeda motor. Objek yang digunakan pada penelitian ini yaitu CDI standart dan CDI dualband Honda MegaPro primus 160cc. Tempat pengujian tegangan sekunder koil dilakukan di PT. PLN ULP Krian. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini yaitu dengan cara melakukan eksperimen melalui pengujian pada objek yang akan diteliti dan mencatat data-data yang diperlukan. Pengambilan data dilakukan pada putaran mesin dari terendah 1500rpm hingga tertinggi 6000rpm pada kelipatan 500rpm. Untuk analisa data dilakukan dengan metode deskriptif yaitu dengan mendeskripsikan atau menggambarkan semua data atau keadaan subjek atau objek penelitian secara sistematis dan akurat mengenai realita yang diperoleh selama pengujian. Didapatkan hasil terbaik dalam penelitian ini adalah pada penggunaan CDI dualband mode 2 menghasilkan tegangan 17,7 KV pada 6000rpm. Dari penelitian ini dapat kita lihat bahwa penggunaan CDI dualband sangat diperlukan untuk meningkatkan tegangan sekunder koil pada suatu kendaraan bermotor.

**Kata Kunci:** CDI Standart, CDI Dualband, Tegangan sekunder koil.

### Abstract

*Technological advances in the era of globalization is experiencing increasingly rapid development, advancing human resources to always create the latest innovations. Technological advances occur in the automotive sector. Along with advances in technology, the automotive industry in the field of motorbike production is competing to create the latest innovations such as creating motorbike variants with good performance. To improve the performance of a motorbike engine, many people in the field of automotive modification do this by making changes to the motorbike ignition system. The ignition system greatly influences the performance of petrol motorbikes. The success of the combustion process of the fuel and air mixture in the combustion chamber will be disrupted if the ignition system does not work properly and optimally. The aim of this research is to determine the effect of varying types of CDI on the secondary coil voltage on motorbikes. The objects used in this research are standard CDI and dualband CDI Honda MegaPro Primus 160cc. The place where the coil secondary voltage testing is carried out is at PT. PLN ULP Krian. The data collection technique in this research is by conducting experiments through testing the objects to be studied and recording the necessary data. Data collection was carried out at engine speed from the lowest 1500rpm to the highest 6000rpm in multiples of 500rpm. Data analysis is carried out using a descriptive method, namely by describing or depicting all data or conditions of research subjects or objects systematically and accurately regarding the reality obtained during testing. The best results obtained in this research were the use of dualband CDI mode 2 producing a voltage of 17.7 KV at 6000rpm. From this research we can see that the use of dualband CDI is very necessary to increase the secondary voltage of the coil in a motorized vehicle.*

**Keywords:** : Standard CDI, Dualband CDI, Secondary coil voltage

## PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi pada era globalisasi mengalami perkembangan kemajuan yang semakin pesat, memajukan sumber daya manusia untuk selalu menciptakan inovasi mutakhir. Kemajuan teknologi terjadi pada bidang otomotif, khususnya pada motor bakar. Yang dimana merupakan salah satu mesin pembakaran dalam atau disebut juga dengan istilah *internal combustion engine*, yang memiliki prinsip untuk mengubah energi panas untuk diubah menjadi energi mekanis. Berlandaskan data asosiasi industri sepeda motor Indonesia (AIS) Sepanjang 2019. Tercatat 1.100.950 unit motor terjual di Indonesia. Yang dimana pasar domestik kendaraan roda dua Indonesia berkembang sekitar 19,4 persen. Penjualan domestik kendaraan roda dua hanya mencapai angka 922.123 unit. Oleh karena itu produsen sepeda motor bersaing untuk menciptakan inovasi mutakhir. Yang bertujuan untuk menciptakan varian sepeda motor dengan performa yang prima, efisiensi bahan bakar yang baik, dan emisi gas buang ramah lingkungan. Dengan adanya inovasi-inovasi ini, pada era yang modern sepeda motor tidak hanya lebih cepat dan bertenaga tetapi juga lebih efisien dan ramah lingkungan. (Alwi, 2017)

Pada sepeda motor, Sistem pengapian memang merupakan salah satu aspek yang sangat krusial dan sangat dominan perkembangannya dalam upaya meningkatkan kinerja mesin. Untuk meningkatkan kinerja dari sistem pengapian, inovasi-inovasi yang mutakhir mulai banyak yang sudah berinovasi. Dengan melakukan perubahan pada sistem pengapian sepeda motor. Sebab untuk memperoleh unjuk kerja mesin yang baik, pada sistem pengapian juga diperlukan sistem pengapian yang baik. (Jama, 2008).

Dalam mengatur proses pembakaran campuran bensin dengan udara sesuai dengan waktu yang telah ditentukan pada akhir langkah kompresi Pada sepeda motor, sistem pengapian memang memiliki peranan yang sangat penting. Untuk memastikan bahwa pembakaran berlangsung secara efisien yang dimana timing pengapian pada sistem pengapian sangat berpengaruh pada akselerasi mesin pada suatu motor bensin. Kualitas pembakaran juga sangat berpengaruh pada akselerasi mesin. Pengapian yang optimal memastikan bahwa tekanan maksimal dihasilkan pada saat yang tepat, untuk meningkatkan torsi dan daya pada motor bensin. (Jama, 2008).

Untuk mencapai performa mesin yang optimal pada mesin motor bensin salah satu hal yang paling krusial yaitu waktu pengapian yang tepat dan percikan bunga api yang stabil sangatlah penting. Pengapian harus terjadi pada momen yang tepat dalam siklus mesin, normalnya pada akhir langkah kompresi. Saat pengapian yang terlalu cepat ataupun terlalu lambat dapat mengurangi efisiensi pembakaran dan mengakibatkan kehilangan tenaga. Untuk menyalakan atau membakar campuran bahan bakar dan udara secara konsisten percikan bunga api harus sangat besar dan harus memiliki kriteria antara lain

percikan bunga api dengan stabilitas yang kuat, Dengan adanya gangguan pada sistem pengapian, seperti kabel pengapian yang rusak atau koneksi yang longgar, dapat mengakibatkan pengapian tidak memiliki stabilitas yang tinggi. Oleh karena itu sistem pengapian harus bekerja secara konsisten tanpa gangguan yang dapat menimbulkan ketidakstabilan pada sistem pengapian. (Yogi, 2019)

Berbagai masalah yang terjadi pada kinerja mesin motor bensin dapat disebabkan pada faktor kerusakan pada sistem pengapian, seperti halnya berakibat pada pemakaian bbm menjadi semakin inefisien, peningkatan emisi gas buang yang tinggi dan penurunan akselerasi maupun tenaga pada mesin, bahkan pada kerusakan yang lebih fatal lagi yaitu tidak ada percikan bunga api pada busi dapat menyebabkan kegagalan pada proses pembakaran sehingga mesin tidak dapat dihidupkan. Beberapa faktor masalah sistem pengapian yang biasa terjadi pada motor bensin yaitu ketika rpm motor tidak normal, kemungkinan besar salah satu penyebabnya terjadi pada komponen sistem pengapian yang mengalami kerusakan dan menyebabkan konsumsi bahan bakar pada sistem bahan bakar menjadi semakin boros pada motor bensin salah satunya pada stabilitas pada sistem pengapian. (Yogi, 2019)

Pada motor bakar 4 langkah dari waktu ke waktu telah mengalami banyak transformasi pada sistem pengapian. Awal mula industri otomotif memproduksi sepeda motor, sistem pengapian pada motor bakar pada awalnya menggunakan sistem pengapian konvensional atau platina. Seiring perkembangan teknologi pada sistem pengapian sepeda motor, sistem pengapian konvensional atau platina *contact breaker* telah bertransformasi menjadi sistem pengapian CDI (*Capasitor Discharge Ignition*). (Yuli, 2015)

Pada sistem pengapian dimana yang semula menggunakan sistem pengapian konvensional atau platina *contact breaker*, Seiring perkembangan teknologi pada sistem pengapian sepeda motor telah bertransformasi menjadi sistem pengapian CDI (*Capasitor Discharge Ignition*). Semenjak bertransformasi ke sistem pengapian CDI pada saat ini sistem pengapian konvensional telah banyak ditinggalkan oleh para produsen motor. Dikarenakan terdapat banyaknya kelemahan yang ditimbulkan di dalam sistem pengapian konvensional. Pada masa kini yang sangat populer yaitu Sistem pengapian CDI. Dikarenakan sistem pengapian CDI dapat mengatasi kelemahan yang ditimbulkan dan memiliki keunggulan dibandingkan pada sistem pengapian konvensional, seperti percikan api yang lebih kuat dan stabil serta pengaturan waktu pengapian yang lebih presisi. Sehingga sistem pengapian CDI masih digunakan pada kendaraan khususnya sepeda motor hingga saat ini. (Yuli, 2015)

Rangkaian elektronik yang berfungsi untuk mengatur waktu atau timing pengapian dengan memutus dan mengalirkan arus secara otomatis ke

koil pengapian atau disebut dengan CDI (*Capasitor Discharge Ignition*). Untuk meningkatkan unjuk kerja mesin, penggunaan teknologi elektronika dalam bidang otomotif sangat efisien dengan tujuan menghasilkan percikan api yang lebih stabil. Pada produksi sepeda motor saat ini mayoritas menggunakan CDI Standart atau *limiter*. CDI *limiter* merupakan CDI yang memiliki *limiter* dalam memercikan bunga api pada 9500 rpm. Namun, untuk mengurangi resiko kelelahan mesin serta mematuhi regulasi terkait emisi dan keamanan CDI ini cenderung membatasi percikan bunga api saat putaran mesin tinggi. Oleh karena itu kurangnya stabilitas percikan bunga api yang dihasilkan pada putaran rpm tinggi, sehingga akan terjadi pemutusan pengapian dari CDI *limiter* yang mengakibatkan performa motor akan menurun secara tiba-tiba pada saat motor dipacu pada putaran tinggi melebihi dari rpm yang ditentukan oleh CDI motor. Dengan adanya kelemahan yang ditimbulkan, pengguna yang menyukai akselerasi cepat biasanya menghindari CDI *limiter* karena batasan yang diberlakukan pada putaran tinggi dapat menghambat kinerja mesin dan mengurangi akselerasi. (Sumasto, 2016)

Terkait dengan batasan putaran mesin, terutama di kalangan generasi milenial saat ini yang mempunyai hobi modifikasi mesin dengan mencari performa mesin yang tinggi, CDI *unlimiter* adalah jenis CDI yang tidak memiliki batasan putaran mesin seperti CDI standart. CDI ini dirancang untuk meningkatkan performa mesin dengan memungkinkan mesin mencapai putaran yang lebih tinggi, biasanya antara 12.000 hingga 20.000 rpm. (Alwi, 2017)

Salah satu cara untuk menyempurnakan pembakaran didalam ruang bakar pada sistem pengapian yaitu dengan melakukan perubahan pada sistem pengapian, dengan adanya pembakaran yang sempurna diharapkan dapat meningkatkan unjuk kerja mesin tanpa mengurangi efisiensi mesin tersebut. Pengembangan sistem pengapian CDI berbasis teknologi digital telah membawa banyak perubahan dalam dunia otomotif. Dengan dikendalikan oleh mikrokomputer agar *ignition timing* (waktu pengapian) yang dihasilkan pada sistem pengapian digital CDI sangat presisi dan stabil. Salah satu keunggulan utama CDI digital adalah kemampuannya untuk menjaga stabilitas waktu pengapian bahkan pada putaran mesin yang tinggi. Hal ini memastikan bahwa pembakaran yang terjadi di dalam silinder head terjadi pada waktu yang tepat, baik pada putaran mesin rendah maupun tinggi. (Weriono, 2021)

Untuk memperoleh dan memaksimalkan efisiensi volumetrik dan thermal dengan melakukan Pemakaian CDI *Proggammable* dan koil racing pada performa sepeda motor yang bertujuan untuk menghasilkan performa mesin yang tinggi, yang pada akhirnya menghasilkan tenaga yang optimal dari mesin. Sebagai pengganti CDI *limiter* untuk menghilangkan batasan pengapian yang ada pada CDI *limiter*, pada saat ini banyak distributor CDI yang menawarkan CDI *unlimiter* seperti (*brt, gomax, dll*).

CDI *unlimiter* adalah CDI yang kerjanya tanpa ada batasan pengapian dan mampu melayani kerja mesin pada putaran tinggi tergantung dari seberapa kuat mesin sepeda motor tersebut. (Susanto, 2021). Oleh karena itu penggunaan CDI yang sesuai dengan perbandingan kompresi yang tepat untuk mesin yang digunakan diharapkan akan mengoptimalkan daripada tegangan sekunder koil untuk meningkatkan penyalan bunga api pada busi.

Memodifikasi komponen pengapian standar atau melakukan penggantian dengan komponen pengapian bertipe racing sehingga didapat pengapian yang lebih besar yang bertujuan untuk mengoptimalkan kerja sistem pengapian. CDI (*Capasitor Discharge Ignition*) merupakan Salah satu komponen yang sering diganti. Tujuan utama dari penggantian CDI standar dengan tipe racing adalah salah satu cara agar mendapatkan pengapian yang lebih baik sehingga diharapkan terjadi pembakaran yang sempurna didalam ruang bakar. (Gafar, 2021). Oleh karena itu penggunaan CDI yang sesuai untuk mesin yang digunakan diharapkan akan mengoptimalkan daripada tegangan sekunder koil untuk meningkatkan penyalan bunga api pada busi.

## METODE

### Jenis Penelitian

Penelitian yang dilakukan dengan cara melakukan eksperimen melalui pengujian pada objek yang akan diteliti dan mencatat data-data yang diperlukan. Penelitian ini ditujukan untuk mendapatkan pengaruh variasi jenis CDI terhadap tegangan sekunder koil pada sepeda motor.

### Lokasi dan Waktu Penelitian

- Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilaksanakan di PT, PLN ULP Krian Sidoarjo

- Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan april 2024.

### Variabel Penelitian

- Variabel Bebas

*Independent variable* ataupun disebut dengan variabel bebas dalam penelitian ini adalah unit CDI DC dengan mengganti CDI DC standart (*limiter*) dengan CDI DC dualband (*unlimiter*).

- Variabel Terikat

*Dependent variable* ataupun disebut dengan variabel terikat dalam penelitian ini adalah tegangan induksi koil pengapian dengan menggunakan alat ukur *Voltstick*.

- Variabel Kontrol

Variabel kontrol disebut pembanding hasil penelitian eksperimen yang dilakukan. Variabel kontrol dalam penelitian ini ialah mesin kendaraan roda dua Honda MegaPro Primus tahun 2009 dengan variasi putaran



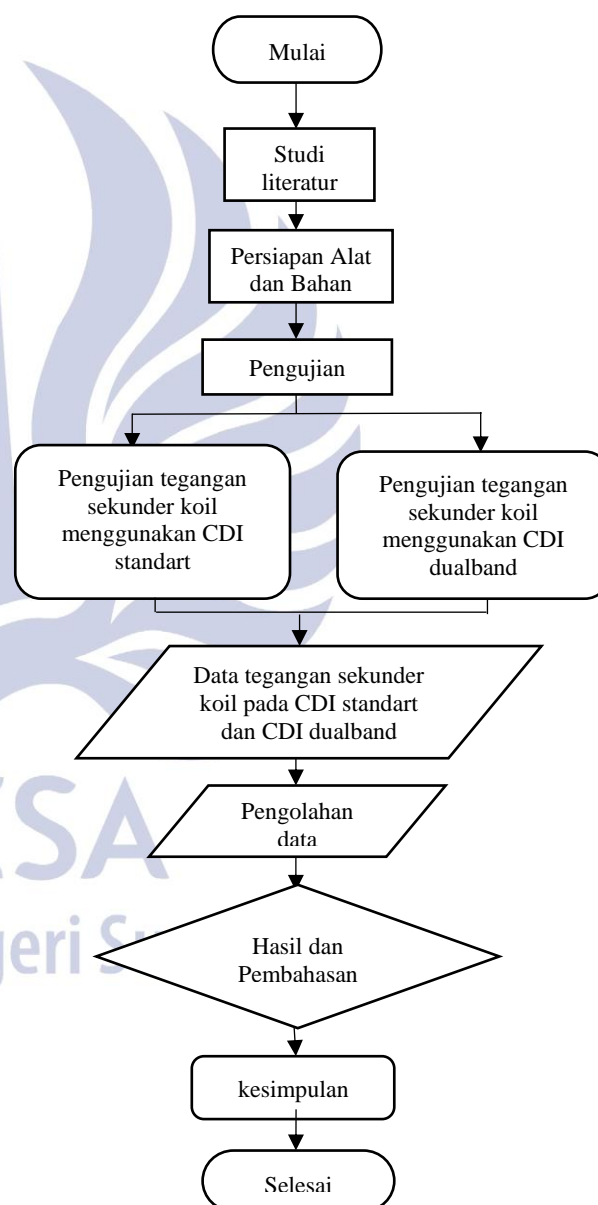
mesin 1500 rpm sampai 6000 rpm, setiap pada kelipatan 500 rpm.

### Teknik Pengumpulan data

- Proses Persiapan
  - Melakukan service atau *tune up* pada kendaraan yang digunakan penelitian
  - Menggunakan CDI standart maupun CDI dualband dengan keadaan yang baik dan prima.
  - Untuk mendapatkan hasil data yang tepat dan akurat instrumen atau alat ukur wajib dengan keadaan baik.
- Proses Pengujian Menggunakan CDI Standart
  - 1) Mempersiapkan kendaraan motor Honda Megapro primus sebagai alat uji.
  - 2) Memasang CDI *standart* atau *limiter* motor Honda Megapro primus.
  - 3) Mengukur suhu pada mesin motor Honda Megapro primus dengan menggunakan temperatur meter, sebelum melakukan pengujian suhu mesin harus berada pada 80-90° C.
  - 4) Menghidupkan mesin motor Honda Megapro primus setelah suhu mesin berada pada 80-90° C
  - 5) Memasang *timing light* untuk mengukur sudut pengapian sepeda motor .
  - 6) Memasang *Voltstick* pada kabel koil.
  - 7) Memutar gas motor dengan menggunakan rpm terendah 1500 hingga rpm tertinggi 6000 rpm setiap pada kelipatan 500 rpm.
  - 8) Melakukan kembali langkah pada poin (7) sebanyak 3 kali percobaan dengan jeda waktu pengambian data  $\pm 5$  menit.
- Proses Pengujian Menggunakan CDI Dualband
  - 1) Mempersiapkan kendaraan motor Honda Megapro primus sebagai alat uji.
  - 2) Memasang CDI dualband atau unlimiter motor Honda Megapro primus.
  - 3) Mendingkan mesin motor terlebih dahulu sampai suhu mesin berada pada 80-90° C.
  - 4) Menghidupkan mesin motor Honda Megapro primus setelah suhu mesin berada pada 80-90° C.
  - 5) Memasang *timing light* untuk mengukur sudut pengapian sepeda motor.
  - 6) Memasang *Voltstick* pada kabel koil.
  - 7) Pastikan switch CDI dualband pada kurva 1.
  - 8) Menghidupkan mesin motor Honda Megapro primus.
  - 9) Memutar gas motor dengan menggunakan rpm terendah 1500 hingga rpm tertinggi 6000 rpm setiap pada kelipatan 500 rpm.

- 10) Melakukan kembali langkah pada poin (9) sebanyak 3 kali percobaan dengan jeda waktu pengambian data  $\pm 5$  menit.
- 11) Mengaktifkan switch CDI dualband untuk mengganti pada kurva 2.
- 12) Memutar gas motor dengan menggunakan rpm terendah 1500 hingga rpm tertinggi 6000 rpm setiap pada kelipatan 500 rpm.
- 13) Melakukan kembali langkah pada poin (12) sebanyak 3 kali percobaan dengan jeda waktu pengambian data  $\pm 5$  menit.

### • Flowchart Penelitian



Gambar 1. Flowchart Penelitian

### Instrumen, Alat dan Bahan

- Instrumen
  - Voltstick
  - Tachometer
  - Temperatur Meter
  - Timing Light
- Alat
  - Sepeda Motor Honda Megapro Primus 2009
  - CDI Standart
  - CDI Dualband

### Teknik Analisa Data

metode deskriptif digunakan untuk menganalisa data, yaitu dengan mendeskripsikan atau mendefinisikan semua data atau keadaan subjek atau objek penelitian secara analitis dan akurat mengenai realita yang didapatkan selama pengujian dan dianalogikan berdasarkan hakikat yang sedang berlangsung pada saat ini dan mencoba untuk memberikan pemecahan permasalahan dan dapat memberikan informasi yang mutakhir.

Data hasil penelitian yang diperoleh dimasukkan dalam tabel dan ditampilkan dalam bentuk grafik. Selanjutnya didefinisikan ataupun dideskripsikan dengan kalimat yang simpleks sehingga mudah dipahami untuk mendapatkan jawaban dari permasalahan yang diteliti.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Data Hasil Penelitian

Setelah melakukan pengujian pada masing-masing variabel bebas maka didapatkan data hasil penelitian. Hasil penelitian ini meliputi hasil pengujian tegangan sekunder koil menggunakan CDI standart, tegangan sekunder koil menggunakan CDI dualband kurva 1, tegangan sekunder koil menggunakan CDI dualband kurva 2. Berikut ini adalah data hasil pengujian yang dilakukan untuk mengetahui nilai tegangan sekunder koil berdasarkan pengujian penggunaan 3 variasi CDI terhadap tegangan sekunder koil motor 4 langkah.

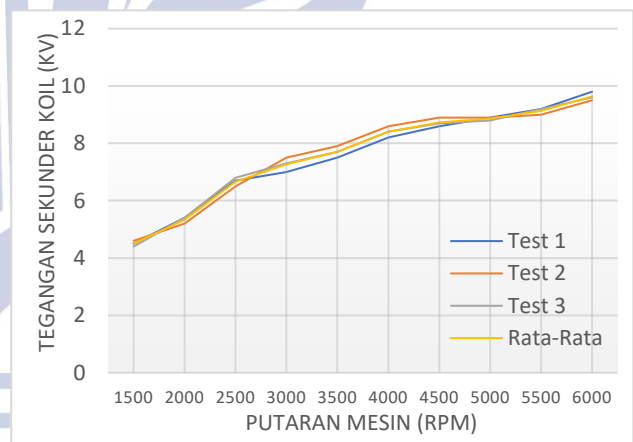
#### a. Data Hasil pengujian Tegangan Sekunder koil Menggunakan CDI Standart

Pelaksanaan pengujian dilakukan 3 kali test pada setiap variasi RPM. Berdasarkan pengujian yang telah dilaksanakan, dapat dilihat pada tabel 1 data tegangan sekunder koil CDI Standart.

Tabel 1 Data tegangan sekunder koil CDI standart

Tegangan Sekunder Koil (KV)				
RPM	Test 1	Test 2	Test 3	Rata-Rata
1500	4,5	4,6	4,4	4,5
2000	5,4	5,2	5,4	5,3
2500	6,7	6,5	6,8	6,6
3000	7	7,5	7,3	7,2
3500	7,5	7,9	7,7	7,7
4000	8,2	8,6	8,4	8,4
4500	8,6	8,9	8,7	8,7
5000	8,9	8,9	8,8	8,8
5500	9,2	9	9,2	9,1
6000	9,8	9,5	9,6	9,6

Berdasarkan data pada tabel 1 diatas, apabila dibuat dalam bentuk grafik akan nampak seperti terlihat pada berikut ini.



Gambar 1. Grafik Tegangan koil (kv) CDI Standart

Berdasarkan grafik pada gambar 1 dapat diketahui rata-rata tegangan sekunder koil dengan menggunakan CDI standart yang dihasilkan sebesar 4,5 KV pada putaran mesin 1500 rpm dan tegangan sekunder koil yang dihasilkan pada putaran mesin 6000 rpm sebesar 9,6 KV.

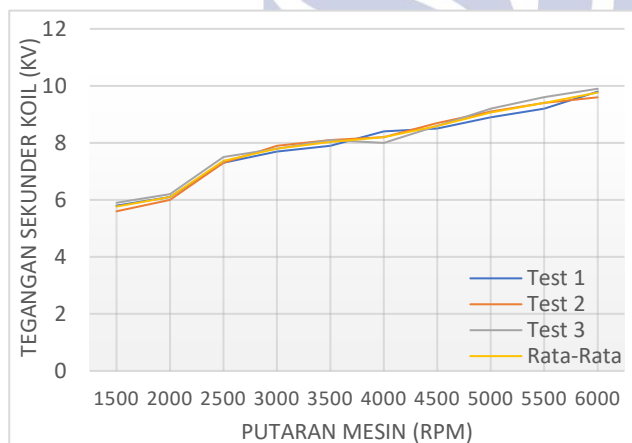
#### b. Data Hasil pengujian Tegangan Sekunder koil Menggunakan CDI Dualband Kurva (mode) 1

Pelaksanaan pengujian dilakukan 3 kali test pada setiap variasi RPM. Pada CDI Dualband mode 1 Berdasarkan pengujian yang telah dilaksanakan, dapat dilihat pada tabel 2 Data tegangan sekunder koil CDI Dualband kurva 1.

Tabel 2 Data tegangan koil CDI Dualband kurva 1

Tegangan Sekunder Koil (KV)				
RPM	Test 1	Test 2	Test 3	Rata-Rata
1500	5,8	5,6	5,9	5,7
2000	6,1	6	6,2	6,1
2500	7,3	7,3	7,5	7,3
3000	7,7	7,9	7,8	7,8
3500	7,9	8,1	8,1	8
4000	8,4	8,2	8	8,2
4500	8,5	8,7	8,6	8,6
5000	8,9	9,1	9,2	9
5500	9,2	9,4	9,6	9,4
6000	9,8	9,6	9,9	9,7

Berdasarkan data pada tabel 2 diatas, apabila dibuat dalam bentuk grafik akan nampak seperti terlihat pada berikut ini.



Gambar 2. Grafik Tegangan koil(kv) CDI dualband mode 1

Berdasarkan grafik pada gambar 2 dapat diketahui rata-rata tegangan sekunder koil dengan menggunakan CDI Dualband mode 1 yang dihasilkan sebesar 5,7 KV pada putaran mesin 1500 rpm dan tegangan sekunder koil yang dihasilkan pada putaran mesin 6000 rpm sebesar 9,7 KV.

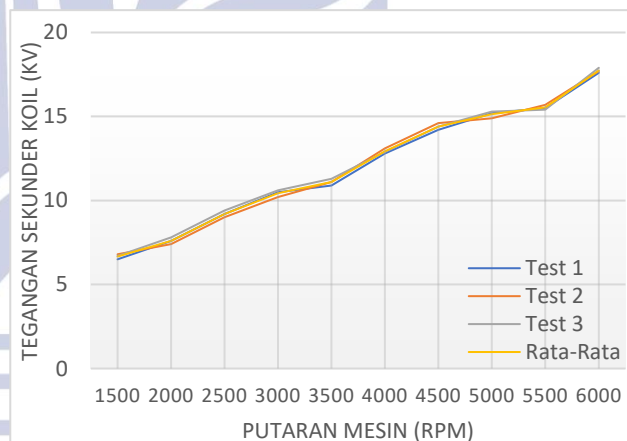
#### c. Data Hasil pengujian Tegangan Sekunder koil Menggunakan CDI Dualband Kurva (mode) 2

Pelaksanaan pengujian dilakukan 3 kali test pada setiap variasi RPM. Pada CDI Dualband mode 1 Berdasarkan pengujian yang telah dilaksanakan, dapat dilihat pada tabel 3 Data pengujian tegangan sekunder koil dengan menggunakan CDI Dualband kurva 1.

Tabel 3 Data tegangan koil CDI Dualband kurva 2

Tegangan Sekunder Koil (KV)				
RPM	Test 1	Test 2	Test 3	Rata-Rata
1500	6,5	6,8	6,7	6,6
2000	7,6	7,4	7,8	7,6
2500	9,2	9	9,4	9,2
3000	10,5	10,2	10,6	10,4
3500	10,9	11,1	11,3	11,1
4000	12,8	13,1	12,9	12,9
4500	14,2	14,6	14,4	14,4
5000	15,2	14,9	15,3	15,1
5500	15,5	15,7	15,4	15,5
6000	17,6	17,7	17,9	17,7

Berdasarkan data pada tabel 3 diatas, apabila dibuat dalam bentuk grafik akan nampak seperti terlihat pada berikut ini.

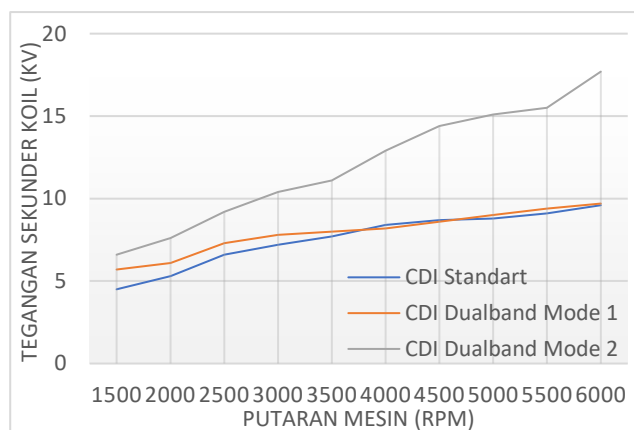


Gambar 3. Grafik Tegangan koil(kv) CDI dualband mode 2

Berdasarkan grafik pada gambar 3 dapat diketahui rata-rata tegangan sekunder koil dengan menggunakan CDI Dualband mode 2 yang dihasilkan sebesar 6,6 KV pada putaran mesin 1500 rpm dan tegangan sekunder koil yang dihasilkan pada putaran mesin 6000 rpm sebesar 17,7 KV.

#### Analisa dan Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan beberapa grafik tegangan sekunder koil yang terdapat pada gambar 1 hingga 3 dapat dibandingkan tegangan sekunder koil yang dihasilkan antara CDI standart dengan CDI dualband mode 1 dan mode 2 dapat dilihat pada gambar grafik 4 berikut ini



Gambar 4. Grafik Tegangan koil (kv) pada tiap variasi CDI

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilaksanakan menunjukkan adanya perbedaan tegangan sekunder koil pada penggunaan CDI standart dan dualband mode 1 dan mode 2. Dari grafik 4 dapat dilihat bahwa pada penggunaan variasi CDI standart dan CDI dualband kurva (mode) 1 memiliki perbedaan tegangan sekunder koil yang relatif lebih kecil pada kedua penggunaan variasi CDI tersebut, yaitu menghasilkan tegangan sekunder koil 4,5 KV pada penggunaan CDI standart dan 5,7 KV pada penggunaan CDI dualband kurva (mode) 1 pada putaran mesin 1500 rpm, sedangkan pada putaran mesin 6000 rpm menghasilkan tegangan sekunder koil 9,6 KV pada penggunaan CDI standart dan 9,7 KV tegangan sekunder koil yang dihasilkan pada penggunaan CDI dualband mode 1. Hal ini disebabkan kurva pengapian pada penggunaan CDI standart yaitu  $10^\circ$  hingga  $12^\circ$  sebelum TMA dan memiliki kesamaan dengan penggunaan CDI dualband kurva (mode) 1. Namun, pada penggunaan CDI dualband kurva (mode) 1 tanpa adanya limiter. Perbandingan perubahan peningkatan tegangan sekunder koil yang relatif sangat besar terjadi pada putaran mesin 2500 Rpm hingga 6000 Rpm pada penggunaan CDI dualband mode 2 menghasilkan tegangan maksimal 17,7 KV yang dihasilkan pada putaran mesin 6000 rpm. dibandingkan tegangan sekunder koil yang dihasilkan pada penggunaan variasi CDI standart dan CDI dualband mode 1 yang relatif kecil. Akan tetapi untuk putaran mesin 1500 hingga 2000 tegangan sekunder koil yang dihasilkan CDI dualband mode 2 menghasilkan kenaikan tegangan sekunder koil yang relatif kecil sama dengan tegangan sekunder koil yang dihasilkan pengapian CDI standart dan CDI dualband mode 1 hal ini dikarenakan dualband kurva (mode) 2 akan aktif jika putaran mesin kurang lebih pada 3000 rpm.

Pada penggunaan variasi CDI standart dan CDI dualband kurva (mode) 1 memiliki perbedaan perubahan peningkatan tegangan sekunder koil yang relatif lebih kecil dibandingkan pada penggunaan CDI dualband kurva (mode) 2. Hal ini disebabkan karena terdapat perbedaan kenaikan derajat pengapian  $2^\circ$  sebelum TMA yang terprogram pada mikrokomputer atau cpu secara permanen

yang ada pada CDI dualband. Pada penggunaan CDI dualband kurva (mode) 1, saat pengapian yang sudah terprogram pada mikrokomputer atau cpu didalam kurva 1 memiliki kesamaan derajat pengapian pada penggunaan CDI standart berbeda halnya dengan CDI dualband kurva 2 yang memiliki derajat pengapian lebih tinggi  $2^\circ$  daripada penggunaan CDI dualband kurva 1 ataupun penggunaan CDI standart.

Tingginya tegangan koil yang dihasilkan sangat berpengaruh pada optimalnya percikan api yang dihasilkan oleh spark plug. karena semakin optimal dan stabil percikan api yang dihasilkan maka pembakaran yang dihasilkan didalam ruang bakar akan menjadi lebih optimal. Oleh sebab itu pada penggunaan CDI dualband pada motor yang digunakan harian atau sehari-hari agar aman tetapi performa lebih tinggi dari CDI standart, CDI dualband mode 1 menjadi pilihan untuk digunakan harian dikarenakan CDI dualband mode 2 memiliki limiter yang sangat tinggi jika dipakai untuk penggunaan sehari-hari mesin motor menjadi cepat panas.

## PENUTUP

### Simpulan

Perbandingan penggunaan pada ketiga variasi CDI rata-rata mengalami peningkatan tegangan sekunder koil, tetapi peningkatan yang relatif sangat besar terjadi pada penggunaan CDI dualband kurva (mode 2). Dapat kita lihat dibandingkan CDI standart maupun CDI dualband kurva (mode 1) bahwa CDI dualband kurva (mode 2) menghasilkan tegangan sekunder koil yang sangat lebih besar. Tetapi pada penggunaan CDI dualband kurva (mode1) memiliki perbedaan yang relatif lebih kecil daripada penggunaan CDI standart dan pada penggunaan kedua variasi tersebut yang terjadi pada putaran 4000rpm hingga 4500rpm mengalami penurunan tegangan, pada hal ini disebabkan terjadinya kenaikan suhu pada komponen koil pengapian yang menyebabkan tegangan yang dihasilkan koil pengapian akan menurun.

### Saran

- Untuk penelitian kedepannya disarankan untuk dapat dikembangkan dengan melakukan penelitian tentang pengaruh emisi gas buang dengan menggunakan CDI standart dan CDI dualband
- Untuk penelitian kedepannya disarankan untuk dapat dikembangkan dengan melakukan penelitian menguji performa yang dihasilkan dari penggunaan CDI standart dan CDI dualband
- Guna memperoleh pengoptimalan performa unjuk kerja mesin motor bakar 4 langkah diharapkan untuk menggunakan CDI dualband kurva 2 dikarenakan mampu mengakibatkan penyalan api pada spark plug yang sempurna pada proses pembakaran dengan nilai tegangan sekunder koil lebih tinggi dari CDI standart



## DAFTAR PUSTAKA

- Alwi, Candra, dkk. 2017. Pengaruh Penggunaan CDI Unlimiter Terhadap Daya Dan Torsi Pada Sepeda Motor. Jurnal. Universitas Negeri Padang.
- Gafar, Gunawan, dkk. 2021. Pengaruh Penggunaan CDI Srandart dan CDI Racing tipe Juken 5 Dengan Menggunakan Bahan Bakar Pertalite Terhadap Unjuk Kerja Motor Bakar Yamaha Mio M3 125CC. Jurnal. Universitas Khairtun Ternate.
- Jama, dkk. 2008. Teknik Sepeda Motor Jilid 1. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional.
- Sumasto, I. 2016. Kajian Experimental Tentang Pengaruh Variasi CDI Terhadap Kinerja Motor Bensin 4 Langkah 200 cc Berbahan Bakar Pertalite. Tugas Akhir. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Susanto B. 2021. Pengaruh Variasi CDI Terhadap Unjuk Kerja Mesin Sepeda Motor Vega ZR 110CC. Skripsi. Universitas Islam Riau Pekanbaru.
- Weriono, Nazaruddin. 2021. Analisa Pengaruh CDI Racing Proggamable Pada Mesin Sepeda Motor Jupiter Z 110CC. artikel jurnal. Sekolah tinggi teknologi pekanbaru.
- Yogi, J. 2019. Pengaruh Penggunaan CDI Standart Dan CDI Racing Terhadap Daya Dan Torsi Motor Bensin 110 CC Dengan Bahan Bakar Pertalite. Jurnal. Universitas Muhammadiyah Tangerang.
- Yuli M. 2015. Pengaruh Penggunaan CDI Srandart dan CDI Racing Dengan Variasi Bahan Bakar Premium 88, Pertamina 92 dan Pertamina Plus 95 Terhadap Daya dan Torsi Motor Bensin 1 Silinder. Skripsi. Universitas Negeri Semarang.

