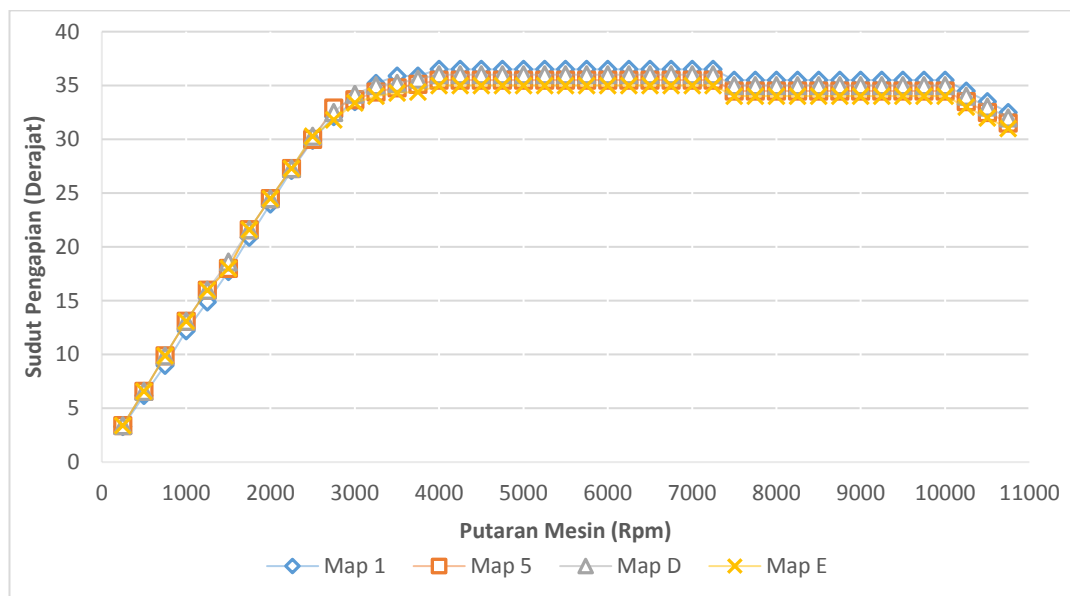


BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan dari penelitian ini adalah dari rangkaian pengujian torsi, daya dan konsumsi bahan bakar. Pengujian torsi dan daya dilakukan dengan menggunakan alat Dynotest, sedangkan pengujian konsumsi bahan bakar dilakukan dengan cara pengujian jalan.

4.1 Pengaturan Pengapian CDI (*Mapping*)

Mapping CDI atau pengaturan waktu pengapian bertujuan untuk meningkatkan torsi, daya dan kehematan konsumsi bahan bakar. *Mapping* CDI dapat diatur secara bebas sesuai dengan keperluan *settingan* mesin yang diinginkan. *Mapping* dapat dilakukan dengan cara mengganti CDI standar dengan CDI Programable. *Mapping* CDI yang dilakukan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 4.1 dan Gambar 4.1.



Gambar 4.1 *Mapping* CDI Rextor

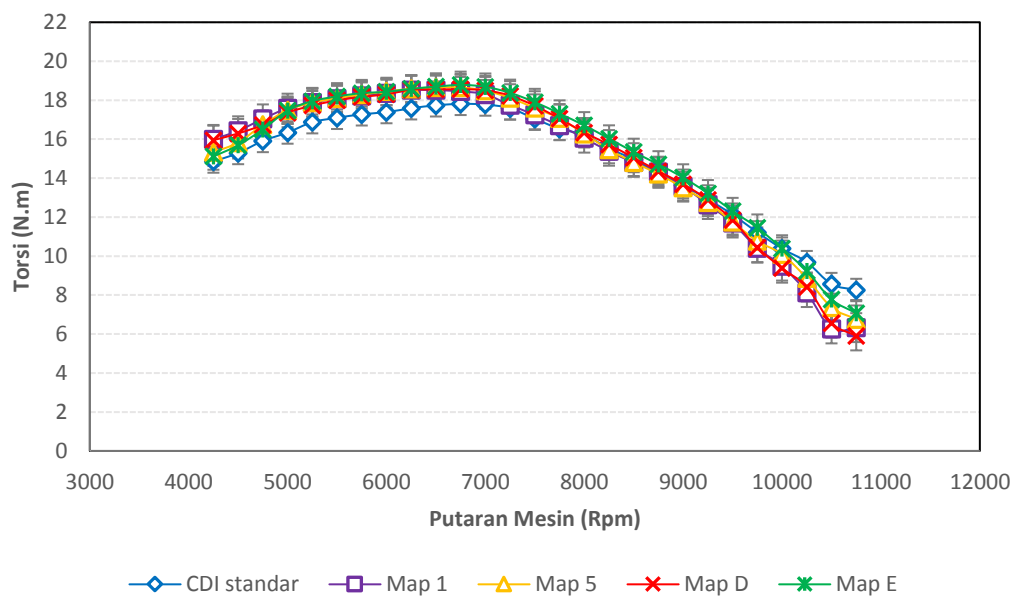
Tabel 4.1 Mapping CDI Rextor

Putaran mesin (rpm)	Sudut Pengapian (Derajat) Map 1	Sudut Pengapian (Derajat) Map 5	Sudut Pengapian (Derajat) Map D	Sudut Pengapian (Derajat) Map E
250	3,3	3,4	3,4	3,4
500	6,2	6,6	6,6	6,6
750	9	9,9	9,9	9,9
1000	12,2	13,1	13,1	13,1
1250	14,9	16	16	16
1500	17,7	18	18,6	18
1750	20,9	21,6	21,6	21,6
2000	24	24,5	24,5	24,5
2250	27,1	27,3	27,3	27,3
2500	29,9	30	30,3	30,3
2750	32,1	32,9	32,5	31,8
3000	33,5	33,7	34,2	33,4
3250	35,2	34,4	35	34
3500	35,9	34,8	35,2	34,3
3750	35,9	35,1	35,6	34,4
4000	36,5	35,5	36	35
4250	36,5	35,5	36	35
4500	36,5	35,5	36	35
4750	36,5	35,5	36	35
5000	36,5	35,5	36	35
5250	36,5	35,5	36	35
5500	36,5	35,5	36	35
5750	36,5	35,5	36	35
6000	36,5	35,5	36	35
6250	36,5	35,5	36	35
6500	36,5	35,5	36	35
6750	36,5	35,5	36	35
7000	36,5	35,5	36	35
7250	36,5	35,5	36	35
7500	35,5	34,5	35	34
7750	35,5	34,5	35	34
8000	35,5	34,5	35	34
8250	35,5	34,5	35	34
8500	35,5	34,5	35	34
8750	35,5	34,5	35	34
9000	35,5	34,5	35	34
9250	35,5	34,5	35	34
9500	35,5	34,5	35	34
9750	35,5	34,5	35	34
10000	35,5	34,5	35	34
10250	34,5	33,5	34	33
10500	33,5	32,5	33	32
10750	32,5	31,5	32	31

Gambar 4.1 Menunjukkan perbandingan sudut pengapian yang dilakukan pada penelitian ini. CDI yang digunakan pada penelitian ini menggunakan CDI Rextor programable yang memiliki 16 kurva pengapian, diantaranya yaitu Map (0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F). Pada pengujian yang dilakukan pada penelitian ini yaitu dengan menggunakan Map 1, Map 5, Map D dan Map E yang bertujuan untuk mengetahui torsi, daya dan konsumsi bahan bakar dari setiap pengaturan *Mapping* tersebut.

4.2 Pengaruh pengaturan pengapian terhadap torsi mesin menggunakan bahan bakar Pertamina.

Tabel 4.2 adalah hasil dari pengujian torsi yang dilakukan dengan cara pengujian dengan Dynamometer. Metode yang dilakukan yaitu dengan cara gas spontan pada putaran mesin 4000 – 10750. Pengujian ini untuk mengetahui torsi yang dihasilkan oleh Yamaha Scorpio dengan mengatur waktu pengapian. Hasil dari pengujian torsi menggunakan bahan bakar Pertamina dapat dilihat pada Tabel 4.2 dan Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Grafik torsi mesin dengan CDI standar dan CDI Rextor menggunakan bahan bakar Pertamina

Tabel 4.2 Torsi mesin yang dihasilkan dengan CDI standar dan CDI Rextor menggunakan bahan bakar Pertamina

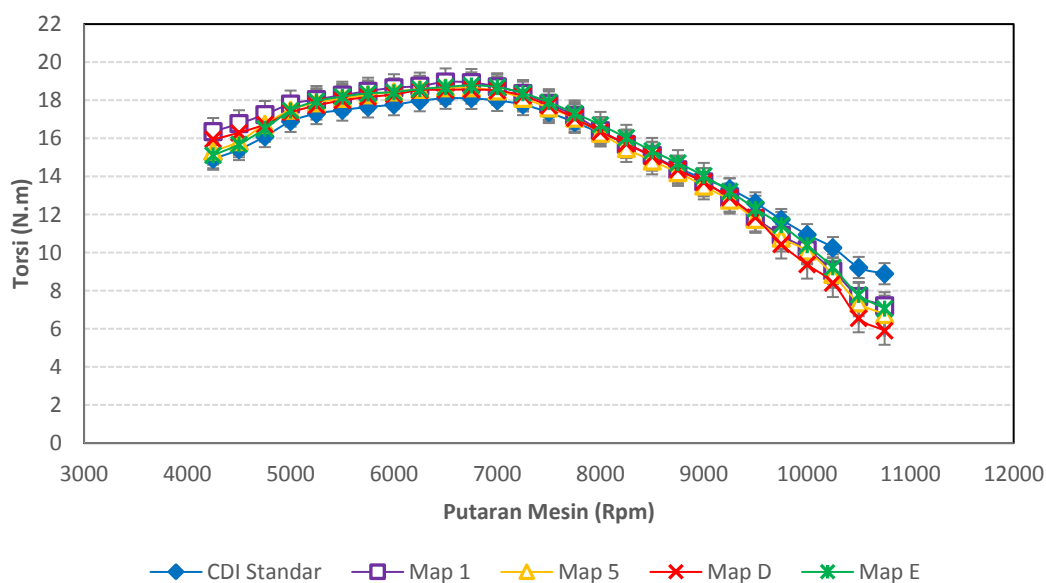
Putaran mesin (Rpm)	Torsi (N.m) mesin menggunakan bahan bakar Pertamina				
	CDI Standar	Map 1	Map 5	Map D	Map E
4250	14,85	15,98	15,22	15,71	16,05
4500	15,29	16,43	15,81	15,47	16,30
4750	15,90	17,04	16,83	16,32	16,70
5000	16,34	17,59	17,55	17,35	17,54
5250	16,87	17,88	17,91	17,92	18,02
5500	17,09	18,07	18,10	18,11	18,10
5750	17,27	18,21	18,17	18,20	18,27
6000	17,39	18,36	18,28	18,35	18,38
6250	17,58	18,51	18,45	18,48	18,61
6500	17,73	18,51	18,44	18,54	18,65
6750	17,81	18,45	18,44	18,56	18,61
7000	17,77	18,29	18,17	18,37	18,45
7250	17,58	17,74	17,78	17,93	18,06
7500	17,04	17,25	17,25	17,37	17,55
7750	16,53	16,69	16,61	16,92	16,89
8000	16,21	16,05	15,99	16,02	16,19
8250	15,52	15,38	15,45	15,46	15,54
8500	14,96	14,81	14,87	14,88	15,08
8750	14,27	14,31	14,25	14,34	14,55
9000	13,62	13,57	13,47	13,63	13,68
9250	12,91	12,64	12,60	12,79	12,92
9500	12,12	11,69	11,59	11,75	11,88
9750	11,21	10,40	1,5	10,53	10,85
10000	10,38	9,48	9,41	9,76	9,85
10250	9,69	8,12	8,59	8,68	8,60
10500	8,56	6,26	6,49	7,07	7,39
10750	8,26	6,32	6,30	6,54	6,72

Gambar 4.2 adalah hasil dari pengujian torsi dengan CDI standar dan CDI Rextor dengan variasi pengaturan pengapian. Berdasarkan Gambar 4.2 maka didapatkan hasil yaitu, CDI standar menghasilkan torsi 17,81 N.m pada 6750 rpm, Map 1 torsi maksimal 18,51 N.m pada 6500 rpm, Map 5 torsi maksimal 18,45 N.m pada 6250 rpm, Map D torsi maksimal 18,56 N.m pada 6750 rpm dan Map E torsi maksimal 18,658 N.m pada 6500 rpm. Setelah dianalisis hasil dari pengujian tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa map E memiliki torsi yang lebih besar dibandingkan CDI standar, map 1, map 5 dan map D. Hal ini dikarenakan pada

putaran mesin 6500 rpm map E memiliki derajat pengapian 35° sebelum titik mati atas (TMA), yang artinya map E memiliki derajat pengapian yang lebih rendah dari map 1, map 5 dan map D sehingga pengaturan derajat pengapian 35° merupakan yang paling tinggi dalam menghasilkan torsi untuk bahan bakar pertamax. Jika menggunakan derajat pengapian yang lebih tinggi, maka kemungkinan *knocking* atau gerak piston terhambat oleh ledakan bahan bakar yang meledak sebelum waktunya, karena sudut pengapian yang terlalu tinggi untuk bahan bakar pertamax.

4.3 Pengaruh pengaturan pengapian terhadap torsi mesin menggunakan bahan bakar Shell Super.

Pengujian ini untuk mengetahui torsi yang dihasilkan oleh Yamaha Scorpio yang memiliki kompresi mesin 9,5 : 1 dimana cocok untuk menggunakan bahan bakar dengan nilai oktan 90. Pada pengujian kali ini menggunakan bahan bakar dengan nilai oktan 92, maka perlu dilakukan pengaturan pengapian untuk menghasilkan torsi yang maksimal. Metode yang dilakukan yaitu dengan cara gas spontan pada putaran mesin 4000 – 10750 pada alat Dynotest. Hasil pengujian torsi menggunakan bahan bakar Shell super dapat dilihat pada Tabel 4.3 dan Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Grafik perbandingan torsi mesin dengan CDI standar dengan CDI Rextor menggunakan bahan bakar Shell Super

Tabel 4.3 Grafik torsi mesin dengan CDI standar dan CDI Rextor menggunakan bahan bakar Shell Super

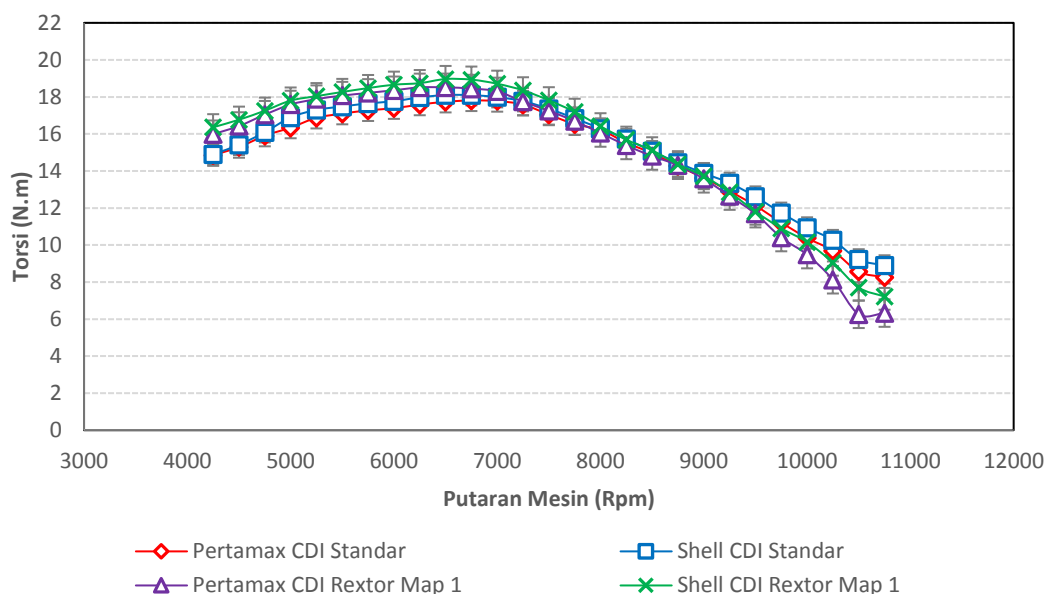
Putaran mesin (Rpm)	Torsi (N.m) mesin menggunakan bahan bakar Shell Super				
	CDI STD	Map 1	Map 5	Map D	Map E
4250	14,90	16,36	15,32	15,94	15,11
4500	15,41	16,77	15,83	16,29	15,68
4750	16,09	17,25	16,74	16,73	16,50
5000	16,89	17,80	17,48	17,35	17,46
5250	17,30	18,04	17,87	17,72	17,95
5500	17,48	18,26	18,09	17,99	18,19
5750	17,65	18,47	18,29	18,16	18,36
6000	17,76	18,66	18,44	18,30	18,43
6250	17,97	18,74	18,58	18,53	18,58
6500	18,10	18,96	18,65	18,54	18,69
6750	18,09	18,93	18,65	18,56	18,78
7000	17,99	18,71	18,49	18,51	18,69
7250	17,77	18,35	18,11	18,23	18,37
7500	17,36	17,81	17,59	17,71	17,90
7750	16,84	17,19	17,06	17,05	17,31
8000	16,29	16,41	16,27	16,34	16,70
8250	15,72	15,68	15,46	15,72	16,03
8500	15,06	15,11	14,81	15,04	15,34
8750	14,44	14,35	14,21	14,35	14,70
9000	13,87	13,72	13,50	13,69	14,03
9250	13,35	12,85	12,75	12,89	13,22
9500	12,61	11,80	11,74	11,85	12,30
9750	11,73	10,90	10,76	10,43	11,45
10000	10,94	10,16	10,09	9,38	10,38
10250	10,26	9,05	8,86	8,41	9,23
10500	9,22	7,70	7,36	6,56	7,77
10750	8,89	7,21	6,76	5,90	7,06

Gambar 4.3 merupakan hasil pengujian torsi dengan CDI standar dan CDI Rextor dengan variasi pengaturan pengapian menggunakan bahan bakar Shell Super. Berdasarkan hasil pengujian, maka didapatkan hasil yaitu, CDI standar menghasilkan torsi 18,10 N.m pada 6500 rpm, map 1 menghasilkan torsi 18,96 N.m pada 6500 rpm, map 5 menghasilkan torsi 18,65 N.m pada 6750 rpm, map D 18,56 N.m pada 6750 rpm dan map E menghasilkan torsi 18,87 N.m pada 6750 rpm. Berdasarkan hasil pengujian tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa torsi terbaik didapatkan oleh Map 1. Hal tersebut dikarenakan map 1 pada rpm 6500

menggunakan sudut pengapian $36,5^\circ$. Berbeda dengan map E yang menggunakan 35° pada rpm 6500, perbedaan kedua map tersebut yaitu pada putaran mesin 4000 - 7250 map 1 menggunakan $36,5^\circ$ sedangkan map E menggunakan 35° . Hal tersebut mengakibatkan pada putaran mesin 6500 rpm torsi yang dihasilkan map 1 lebih tinggi dari map E, jadi untuk mendapatkan torsi yang lebih besar pada putaran mesin 6500 rpm lebih tepat menggunakan derajat pengapian yang lebih tinggi.

4.4 Pengaruh pengaturan pengapian dengan CDI standar dan CDI Rextor menggunakan bahan bakar Pertamina dan Shell Super terhadap torsi Yamaha Scorpio.

Pengujian ini untuk mengetahui torsi maksimal dari perbandingan pengaturan pengapian antara CDI standar dengan CDI Rextor dan variasi bahan bakar Pertamina dengan Shell Super. Pengujian ini dilakukan dengan cara menguji motor dengan alat Dynotest dengan 5 kali percobaan, setelah itu hasil akan dibuat rata-rata dan dibuat grafik agar memudahkan untuk dianalisis. Berikut data perbandingan variasi pengaturan pengapian menggunakan bahan bakar Pertamina ditunjukkan pada Tabel 4.4 dan Gambar 4.4.



Gambar 4.4 Grafik torsi mesin dengan CDI standar dan CDI Rextor menggunakan bahan bakar Pertamina dan Shell Super

Tabel 4.4 Grafik torsi mesin dengan CDI standar dan CDI Rextor menggunakan bahan bakar Pertamina dan Shell Super

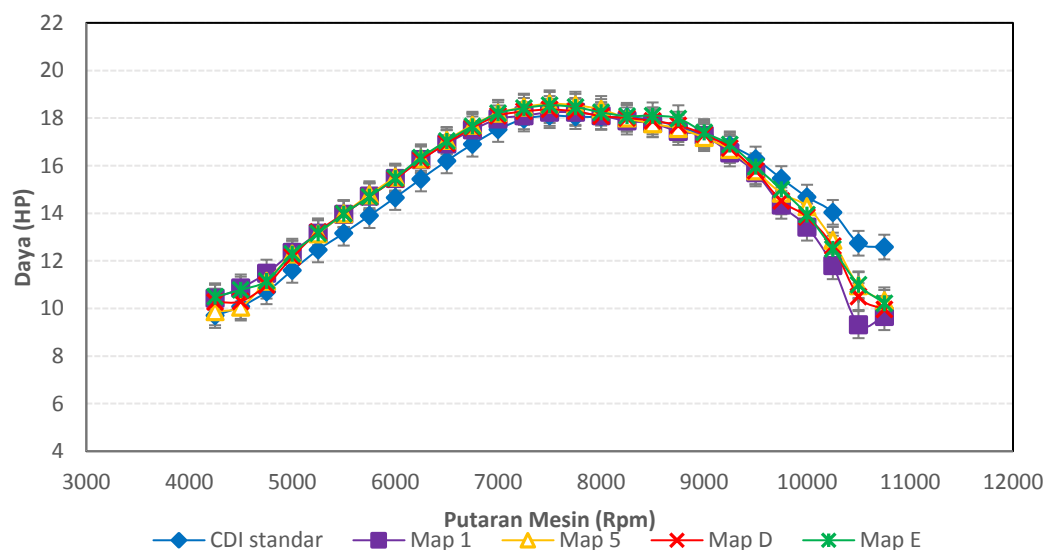
Putaran mesin (Rpm)	Torsi (N.m)			
	CDI STD P	CDI STD S	Map 1 P	Map 1 S
4250	14,85	14,90	15,98	16,36
4500	15,29	15,41	16,43	16,77
4750	15,90	16,09	17,04	17,25
5000	16,34	16,89	17,59	17,80
5250	16,87	17,30	17,88	18,04
5500	17,09	17,48	18,07	18,26
5750	17,27	17,65	18,21	18,47
6000	17,39	17,76	18,36	18,66
6250	17,58	17,97	18,51	18,74
6500	17,73	18,10	18,51	18,96
6750	17,81	18,09	18,45	18,93
7000	17,77	17,99	18,29	18,71
7250	17,58	17,77	17,74	18,35
7500	17,04	17,36	17,25	17,81
7750	16,53	16,84	16,69	17,19
8000	16,21	16,29	16,05	16,41
8250	15,52	15,72	15,38	15,68
8500	14,96	15,06	14,81	15,11
8750	14,27	14,44	14,31	14,35
9000	13,62	13,87	13,57	13,72
9250	12,91	13,35	12,64	12,85
9500	12,12	12,61	11,69	11,80
9750	11,21	11,73	10,40	10,90
10000	10,38	10,94	9,48	10,16
10250	9,69	10,26	8,12	9,05
10500	8,56	9,22	6,26	7,70
10750	8,26	8,89	6,32	7,21

Gambar 4.4 merupakan hasil perbandingan torsi antara CDI standar menggunakan bahan bakar Pertamina, CDI standar menggunakan bahan bakar Shell Super, CDI Rextor menggunakan bahan bakar Pertamina dan CDI Rextor menggunakan bahan bakar Shell Super. Berdasarkan pengujian torsi didapatkan hasil yaitu sebagai berikut, CDI standar menggunakan bahan bakar Pertamina menghasilkan torsi 17,812N.m pada 6750 rpm, CDI standar menggunakan bahan bakar Shell Super menghasilkan torsi 18,10 N.m pada 6500 rpm, CDI Rextor

menggunakan bahan bakar Pertamina menghasilkan torsi 18,51 N.m pada 6500 rpm dan CDI Rextor menggunakan bahan bakar Shell Super menghasilkan torsi 18,96 N.m pada 6500 rpm. Berdasarkan hasil pengujian tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa torsi terbesar dihasilkan oleh CDI Rextor menggunakan bahan bakar Shell Super yaitu sebesar 18,96 pada 6500 rpm. Pada penggunaan CDI Rextor torsi maksimal diraih pada putaran mesin yang lebih rendah dan torsi yang dihasilkan lebih besar dari pada CDI standar. CDI Rextor menghasilkan torsi yaitu 18,96 N.m pada 6500 rpm sedangkan CDI Standar torsi maksimal diraih sebesar 18,10 N.m pada 6750 rpm. Hal ini dikarenakan, listrik yang dihasilkan oleh CDI Rextor lebih besar dari pada CDI standar, sehingga dalam proses pembakaran bahan bakar Shell Super dengan oktan 92 akan lebih sempurna dalam pembakaran dan menghasilkan torsi yang lebih besar.

4.5 Pengaruh pengaturan pengapian terhadap daya mesin menggunakan bahan bakar Pertamina

Pengujian ini menggunakan metode yaitu dengan cara gas spontan pada putaran mesin 4000 – 10750 pada alat Dynotest. Hasil dari pengujian daya dengan bahan bakar Pertamina ditunjukkan pada Tabel 4.5 dan Gambar 4.5.



Gambar 4.5 Grafik daya mesin dengan CDI standar dan CDI Rextor menggunakan bahan bakar Pertamina

Tabel 4.5 Daya mesin dengan CDI standar dan CDI Rextor menggunakan bahan bakar bahan bakar Pertamina

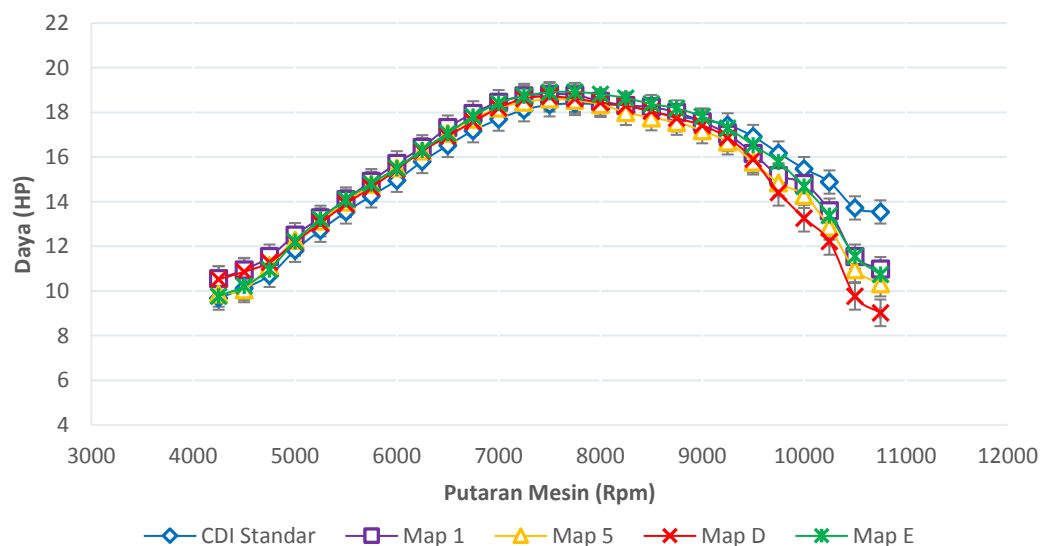
Putaran mesin (Rpm)	Daya (HP) mesin menggunakan bahan bakar Pertamina				
	CDI Standar	Map 1	Map 5	Map D	Map E
4250	9,70	10,42	9,78	10,26	10,50
4500	10,08	10,86	10,24	10,30	10,78
4750	10,70	11,48	11,20	10,98	11,16
5000	11,60	12,36	12,30	12,16	12,30
5250	12,46	13,16	13,18	13,22	13,16
5500	13,16	13,96	14,00	13,98	13,98
5750	13,90	14,72	14,66	14,70	14,70
6000	14,66	15,46	15,36	15,44	15,48
6250	15,44	16,26	16,22	16,24	16,34
6500	16,20	16,92	16,84	16,94	17,03
6750	16,90	17,50	17,50	17,60	17,66
7000	17,52	17,96	17,90	18,10	18,20
7250	17,96	18,10	18,12	18,28	18,42
7500	18,10	18,24	18,22	18,36	18,54
7750	18,06	18,24	18,14	18,28	18,46
8000	18,04	18,10	18,04	18,08	18,24
8250	18,04	17,88	17,96	18,00	18,08
8500	17,92	17,78	17,86	17,88	18,10
8750	17,64	17,44	17,62	17,70	17,98
9000	17,28	17,26	17,14	17,32	17,40
9250	16,86	16,54	16,48	16,74	16,88
9500	16,28	15,70	15,58	15,78	15,96
9750	15,46	14,34	14,48	14,52	15,00
10000	14,68	13,42	13,30	13,84	13,94
10250	14,04	11,80	12,46	12,62	12,50
10500	12,74	9,32	9,66	10,50	11,00
10750	12,58	9,66	9,62	9,96	10,22

Gambar 4.5 merupakan hasil dari pengujian daya menggunakan CDI standar dan CDI Rextor dengan variasi pengaturan pengapian. Berdasarkan pengujian maka didapatkan hasil yaitu, CDI standar menghasilkan daya 18,10 HP pada 7500 rpm, Map 1 menghasilkan daya 18,24 pada 7750 rpm, map 5 menghasilkan daya 18,22 HP pada 7500 rpm, map D menghasilkan daya 18,36 HP pada 7500 rpm dan map E menghasilkan daya 18,54 HP pada 7500 rpm. Berdasarkan hasil pengujian diatas, maka dapat disimpulkan bahwa map E

memiliki daya yang paling besar yaitu 18,54 HP pada 7500 rpm. Hal tersebut dikarenakan map E pada putaran mesin 7500 rpm memiliki derajat pengapian 34° yang berarti lebih kecil dari map 1, map 5 dan map D. Pengaturan derajat pengapian 34° pada putaran mesin 7500 rpm merupakan yang paling tepat untuk menghasilkan daya yang maksimal pada Yamaha Scorpio yang memiliki kompresi mesin 9,5 : 1 dengan menggunakan bahan bakar Pertamina. Jika menggunakan sudut pengapian yang terlalu tinggi maka akibatnya akan terjadi *knocking* atau gerak piston akan terhambat oleh bahan bakar yang meledak sebelum waktunya.

4.6 Pengaruh pengaturan pengapian terhadap daya mesin dengan bahan bakar Shell Super.

Pengujian ini untuk mengetahui daya yang dihasilkan oleh Yamaha Scorpio yang memiliki kompresi mesin 9,5 : 1 sebagaimana cocok untuk menggunakan bahan bakar dengan nilai oktan 90. Pada pengujian ini menggunakan bahan bakar dengan nilai oktan 92, maka perlu dilakukan pengaturan waktu pengapian untuk menghasilkan torsi yang maksimal. Metode yang dilakukan yaitu dengan cara gas spontan pada putaran mesin 4000 – 10750 pada alat Dynamometer. Hasil pengujian torsi dengan bahan bakar Shell super dapat dilihat pada Tabel 4.6 dan Gambar 4.6.



Gambar 4.6 Grafik Daya mesin dengan CDI standar dan CDI Rextor menggunakan bahan bakar Shell Super

Tabel 4.6 Daya mesin dengan CDI standar dan CDI Rextor menggunakan bahan bakar Shell Super

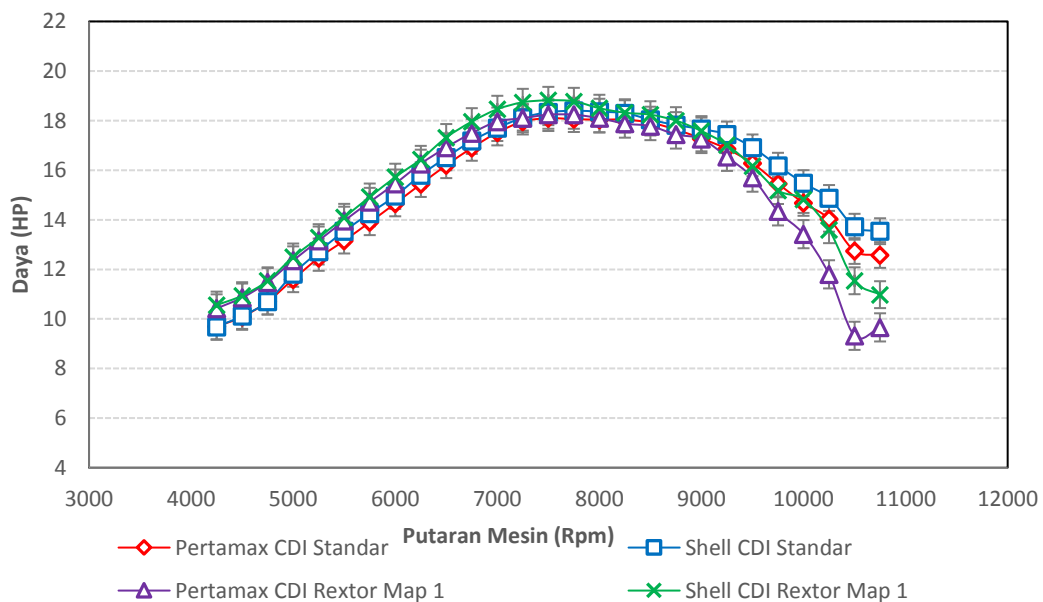
Putaran mesin (Rpm)	Daya (HP) mesin menggunakan bahan bakar Shell Super				
	CDI STD	Map 1	Map 5	Map D	Map E
4250	9,68	10,56	9.86	10,52	9,76
4500	10,12	10,94	10.06	10,86	10,22
4750	10,70	11,54	11.14	11,28	10,96
5000	11,82	12,50	12.28	12,18	12,22
5250	12,72	13,28	13.14	13,04	13,22
5500	13,54	14,10	13.98	13,90	14,10
5750	14,26	14,92	14.78	14,64	14,82
6000	14,96	15,72	15.52	15,44	15,50
6250	15,80	16,44	16.28	16,26	16,32
6500	16,52	17,32	17.06	16,94	17,06
6750	17,18	17,96	17.70	17,58	17,82
7000	17,70	18,46	18.20	18,20	18,42
7250	18,12	18,74	18.46	18,62	18,74
7500	18,34	18,82	18.60	18,72	18,90
7750	18,40	18,78	18.54	18,62	18,92
8000	18,36	18,50	18.36	18,44	18,82
8250	18,30	18,32	18.00	18,30	18,64
8500	18,04	18,24	17.76	18,06	18,38
8750	17,82	18,00	17.56	17,74	18,18
9000	17,66	17,58	17.18	17,42	17,82
9250	17,44	17,02	16.68	16,86	17,30
9500	16,92	16,16	15.78	15,90	16,54
9750	16,18	15,18	14.84	14,42	15,78
10000	15,48	14,82	14.28	13,26	14,68
10250	14,88	13,60	12.86	12.22	13,38
10500	13,72	11,54	10.96	9,76	11,56
10750	13,54	10,98	10.32	9,02	10,74

Berdasarkan Gambar 4.6 dan Tabel 4.6 maka didapatkan hasil yaitu, CDI standar menghasilkan daya 18,4 HP pada 7750 rpm, map 1 menghasilkan daya 18,82 pada 7500 rpm, map 5 menghasilkan daya 18,6 HP pada 7500 rpm, map D menghasilkan daya 18,72 HP pada 7500 rpm, dan map E menghasilkan daya 18,92 HP pada 7750 rpm. Berdasarkan hasil pengujian tersebut, setelah dianalisis maka dapat disimpulkan bahwa daya terbesar dihasilkan oleh map E dengan 18,92 HP pada 7750 rpm. Hal tersebut dikarenakan pada 7750 rpm map E menggunakan pengaturan pengapian 34° . Pada putaran mesin 7750 rpm tidak perlu menggunakan sudut pengapian yang terlalu tinggi. Jika putaran mesin tinggi dan pengaturan

pengapian menggunakan derajat yang tinggi maka bahan bakar akan terbakar terlalu cepat, sehingga menyebabkan gerak piston akan terhambat oleh ledakan bahan bakar atau terjadi *knocking*.

4.7 Pengaruh pengaturan pengapian dengan CDI standar dan CDI Rextor menggunakan bahan bakar Pertamina dan Shell Super terhadap daya Yamaha Scorpio.

Pengujian ini untuk mengetahui daya maksimal dari perbandingan pengaturan pengapian antara CDI standar dengan CDI Rextor dan variasi bahan bakar Pertamina dengan Shell Super. Metode yang dilakukan yaitu dengan cara gas spontan pada putaran mesin 4000 – 10750. Pengujian ini dilakukan dengan cara menguji motor dengan alat Dynotest dengan 5 kali percobaan, setelah itu hasil akan dibuat rata-rata dan dibuat grafik agar memudahkan untuk dianalisis. Hasil pengujian dari perbandingan antara variasi pengaturan pengapian dan variasi bahan bakar dapat dilihat pada Tabel 4.7 dan Gambar 4.7.



Gambar 4.7 Daya mesin dengan CDI standar dan CDI Rextor menggunakan bahan bakar Pertamina dan Shell Super

Tabel 4.7 Daya mesin dengan CDI standar dan CDI Rextor menggunakan bahan bakar Pertamina dan Shell Super

Putaran mesin (Rpm)	Daya (HP)			
	CDI STD P	CDI STD S	Map 1 P	Map 1 S
4250	9,70	9,68	10,42	10,56
4500	10,08	10,12	10,86	10,94
4750	10,70	10,70	11,48	11,54
5000	11,60	11,82	12,36	12,50
5250	12,46	12,72	13,16	13,28
5500	13,16	13,54	13,96	14,10
5750	13,90	14,26	14,72	14,92
6000	14,66	14,96	15,46	15,72
6250	15,44	15,80	16,26	16,44
6500	16,20	16,52	16,92	17,32
6750	16,90	17,18	17,50	17,96
7000	17,52	17,70	17,96	18,46
7250	17,96	18,12	18,10	18,74
7500	18,10	18,34	18,24	18,82
7750	18,06	18,40	18,24	18,78
8000	18,04	18,36	18,10	18,50
8250	18,04	18,30	17,88	18,32
8500	17,92	18,04	17,78	18,24
8750	17,64	17,82	17,44	18,00
9000	17,28	17,66	17,26	17,58
9250	16,86	17,44	16,54	17,02
9500	16,28	16,92	15,70	16,16
9750	15,46	16,18	14,34	15,18
10000	14,68	15,48	13,42	14,82
10250	14,04	14,88	11,80	13,60
10500	12,74	13,72	9,32	11,54
10750	12,58	13,54	9,66	10,98

Gambar 4.7 merupakan hasil perbandingan daya antara CDI standar menggunakan bahan bakar Pertamina, CDI standar menggunakan bahan bakar Shell Super, CDI Rextor menggunakan bahan bakar Pertamina dan CDI Rextor menggunakan bahan bakar Shell Super. Berdasarkan pengujian tersebut, didapatkan daya sebagai berikut yaitu, CDI standar bahan bakar Pertamina menghasilkan daya 18,06 HP pada 7750 rpm, CDI standar bahan bakar Shell Super menghasilkan daya 18,40 HP pada 7750 rpm, CDI Rextor bahan bakar Pertamina

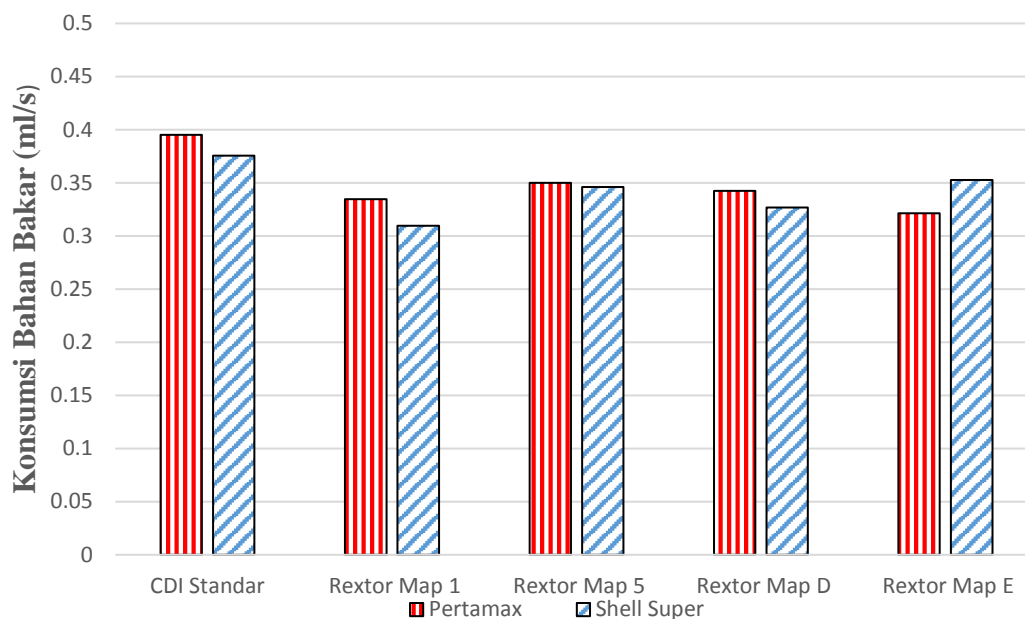
menghasilkan daya 18,24 pada 7750 rpm dan CDI Rextor bahan bakar Shell Super menghasilkan daya 18,82 HP pada 7500 rpm. Berdasarkan dari hasil pengujian tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa, daya maksimal dapat diraih dengan penggunaan CDI Rextor dengan bahan bakar Shell Super yaitu sebesar 18,82 HP pada 7500 rpm. Pada penggunaan CDI Rextor dapat menghasilkan daya yang lebih besar serta daya maksimal diraih pada putaran mesin yang lebih rendah dari pada penggunaan CDI standar. Hal tersebut dikarenakan listrik yang dihasilkan oleh CDI Rextor lebih besar dari pada CDI standar. Hal tersebut mengakibatkan pembakaran menjadi lebih sempurna dan daya yang dihasilkan lebih besar dari pada CDI standar. Untuk kompresi 9,5 :1 yang seharusnya menggunakan oktan 90, setelah dilakukan setting ulang pada pengapian maka pembakaran dengan bahan bakar dengan oktan 92 akan lebih sempurna dan menghasilkan daya yang lebih besar dari CDI standar dengan menggunakan bahan bakar dengan nilai oktan 90.

4.8 Hasil pengujian konsumsi bahan bakar

Pengujian konsumsi bahan bakar yang dilakukan pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pengaturan waktu pengapian dan penggunaan bahan bakar Pertamina dan Shell Super terhadap konsumsi bahan bakar Yamaha Scorpio. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah menggunakan metode jalan. Jarak tempuh yang digunakan pada penelitian ini adalah 5 km dengan kecepatan konstan 40 km/jam dengan posisi gear 3 pada putaran mesin 4250 rpm. Kondisi tersebut merupakan kondisi yang paling sering digunakan dalam berkendara sehari-hari pada umumnya. Berikut hasil dari pengujian bahan bakar dapat dilihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Tabel konsumsi bahan bakar mesin dengan CDI standar dan CDI Rextor menggunakan bahan bakar Pertamina dan Shell Super

Kondisi	Jarak (km)	kecepatan (km/j)	Waktu (s)	Terpakai (ml)	kbb (ml/s)	rata-rata (ml/s)
CDI Standar P	5	41	450	162	0,393	0,395
CDI Standar P	5	42	451	164	0,394	
CDI Standar P	5	40	453	165	0,397	
CDI Standar Shell	5	42	468	157	0,373	0,375
CDI Standar Shell	5	41	467	159	0,376	
CDI Standar Shell	5	41	466	160	0,375	
Rextor Map 1 P	5	43	485	160	0,329	0,334
Rextor Map 1 P	5	40	484	163	0,336	
Rextor Map 1 P	5	40	483	163	0,337	
Rextor Map 1 Shell	5	42	495	155	0,313	0,309
Rextor Map 1 Shell	5	41	494	152	0,307	
Rextor Map 1 Shell	5	42	494	155	0,307	
Rextor Map 5 P	5	42	483	170	0,351	0,349
Rextor Map 5 P	5	43	483	168	0,347	
Rextor Map 5 P	5	41	483	169	0,349	
Rextor Map 5 Shell	5	40	484,8	167	0,344	0,345
Rextor Map 5 Shell	5	40	486	169	0,347	
Rextor Map 5 Shell	5	41	483	167	0,345	
Rextor Map D P	5	40	487,2	166	0,340	0,342
Rextor Map D P	5	40	486	167	0,343	
Rextor Map D P	5	40	486,5	167	0,343	
Rextor Map D Shell	5	42	490,8	160	0,325	0,326
Rextor Map D Shell	5	41	490,1	161	0,328	
Rextor Map D Shell	5	41	491	160	0,325	
Rextor Map E P	5	43	492,6	157	0,318	0,321
Rextor Map E P	5	41	491,2	159	0,323	
Rextor Map E P	5	40	491	158	0,321	
Rextor Map E Shell	5	41	480,6	170	0,353	0,352
Rextor Map E Shell	5	41	481	168	0,349	
Rextor Map E Shell	5	42	479	170	0,354	



Gambar 4.8 Grafik Konsumsi bahan bakar mesin dengan CDI standar dan CDI Rextor menggunakan bahan bakar Pertamina dan Shell Super

Gambar 4.8 merupakan hasil perbandingan konsumsi bahan bakar kendaraan Yamaha Scorpio menggunakan CDI standar dan CDI Rextor menggunakan bahan bakar Pertamina dan Shell Super. Berdasarkan Gambar 4.8 maka didapatkan hasil yaitu, CDI standar menggunakan bahan bakar Pertamina menghasilkan 0.395 ml/s, CDI standar menggunakan bahan bakar Shell Super menghasilkan 0.375 ml/s, CDI Rextor map 1 menggunakan bahan bakar Pertamina menghasilkan 0.334 ml/s, CDI Rextor map 1 menggunakan bahan bakar Shell Super menghasilkan 0.309 ml/s, CDI Rextor map 5 menggunakan bahan bakar Pertamina menghasilkan 0.349 ml/s, CDI Rextor map 5 menggunakan bahan bakar Shell Super menghasilkan 0.345 ml/s, CDI Rextor map D menggunakan bahan bakar Pertamina menghasilkan 0.342 ml/s, CDI Rextor map D menggunakan bahan bakar Shell Super menghasilkan 0.326 ml/s, CDI Rextor map E menggunakan bahan bakar Pertamina menghasilkan 0.321 ml/s, CDI Rextor map E menggunakan bahan bakar Shell Super menghasilkan 0.352 ml/s. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa konsumsi bahan bakar yang paling hemat yaitu menggunakan variasi CDI Rextor map 1 menggunakan bahan

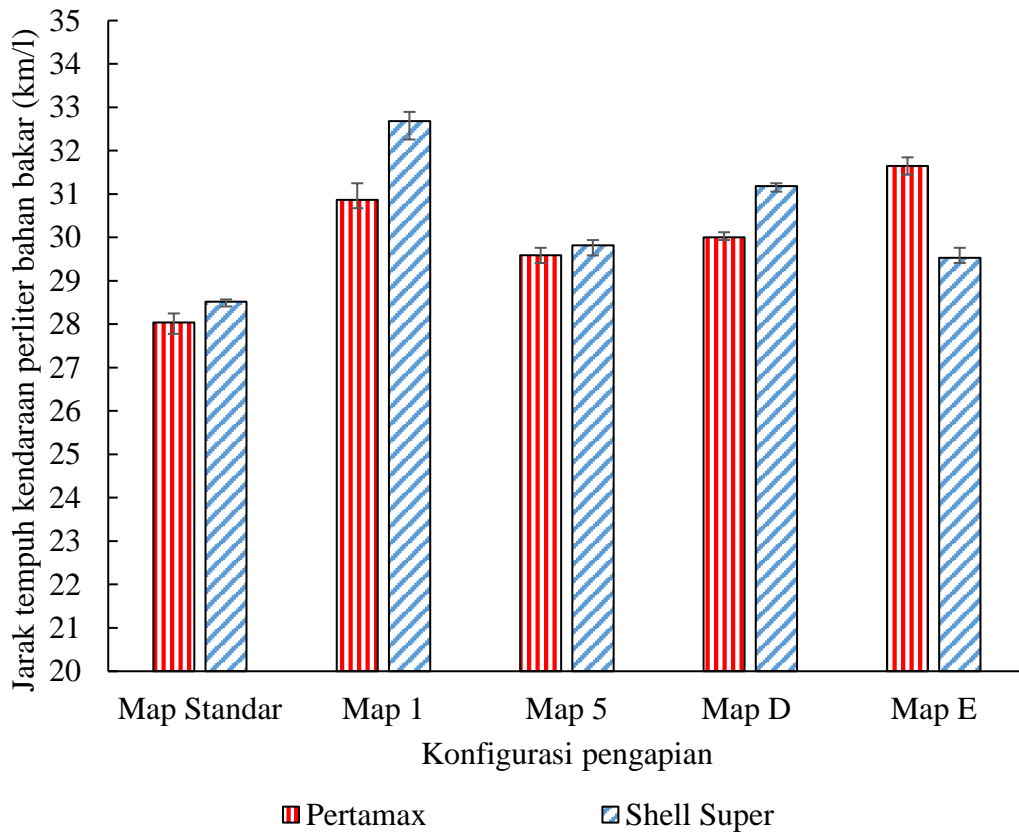
bakar Shell Super yang menghasilkan 0.309 ml/s. Hal ini dikarenakan jika dibandingkan dengan Map E, derajat pengapian CDI Rextor map 1 pada putaran mesin 4250 rpm sudut pengapiannya lebih tinggi dibandingkan Map E. Akibatnya yaitu pada saat proses pembakaran, pengapian lebih maju sehingga proses pembakaran bahan bakar Shell Super dengan oktan 92 lebih sempurna. Pada saat pengujian konsumsi bahan bakar, kendaraan diuji dengan posisi gear 3 melaju dengan kecepatan 40 km/jam pada putaran mesin 4250 rpm. Pada saat putaran mesin 4250 rpm, CDI Rextor Map E menggunakan bahan bakar Shell Super hanya menghasilkan torsi 15,11 N.m dan daya 10,96 HP. Sedangkan dengan menggunakan CDI Rextor map 1 menggunakan bahan bakar Shell Super menghasilkan torsi 16,36 N.m dan daya 11,54 HP. Hal tersebut menunjukkan bahwa pada putaran mesin 4250 rpm CDI Rextor map 1 memiliki torsi 1,25 N.m dan daya 0,58 HP yang lebih besar dari dari pada torsi dan daya yang dihasilkan Map E. Dengan penggunaan bahan bakar dengan nilai oktan 92 dan pengaturan pengapian yang lebih maju, maka penyalaan bunga api pada busi lebih awal serta waktu penyalaan bunga api lebih lama, sehingga proses pembakaran lebih sempurna dan menghasilkan Jarak tempuh kendaraan yang lebih jauh.

4.9 Jarak tempuh kendaraan dalam satu liter bahan bakar

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pengaturan pengapian terhadap jarak tempuh kendaraan dalam satu liter bahan bakar yang digunakan. Dalam pengujian ini metode yang digunakan yaitu metode jalan dengan kecepatan rata rata 40 km/jam dengan jarak 5 km menggunakan posisi gear 3 pada putaran mesin 4250 rpm. Penentuan kecepatan dan putaran mesin tersebut dikarenakan kondisi itu yang merupakan keadaan berkendara sehari-hari pada umumnya. Hasil dari pengujian dapat dilihat pada Tabel 4.9 dan Gambar 4.9.

Tabel 4.9 Jarak tempuh kendaraan dalam satu liter bahan bakar

Kondisi	Jarak (km)	kecepatan (km/j)	Waktu (s)	Volume BB Terpakai (ml)	Jarak tempuh kendaraan (km/L)	Rata - rata (km)
CDI Standar P	5	41	8,06	162	28,24	28,03
CDI Standar P	5	42	8,02	164	28,08	
CDI Standar P	5	40	8,03	165	27,77	
CDI Standar Shell	5	42	8,05	157	28,57	28,51
CDI Standar Shell	5	41	8,06	159	28,40	
CDI Standar Shell	5	41	8,05	160	28,57	
Rextor Map 1 P	5	43	8,07	160	21,25	30,86
Rextor Map 1 P	5	40	8,08	163	30,67	
Rextor Map 1 P	5	40	8,06	163	30,67	
Rextor Map 1 Shell	5	42	8,06	155	32,25	32,68
Rextor Map 1 Shell	5	41	8,07	152	32,89	
Rextor Map 1 Shell	5	42	8,05	155	32,89	
Rextor Map 5 P	5	42	8,02	170	29,41	29,58
Rextor Map 5 P	5	43	8,03	168	29,76	
Rextor Map 5 P	5	41	8,03	169	29,58	
Rextor Map 5 Shell	5	40	8,04	167	29,94	29,82
Rextor Map 5 Shell	5	40	8,03	169	29,58	
Rextor Map 5 Shell	5	41	8,04	167	29,94	
Rextor Map D P	5	40	8,04	166	30,12	30,00
Rextor Map D P	5	40	8,04	167	29,94	
Rextor Map D P	5	40	8,05	167	29,94	
Rextor Map D Shell	5	42	8,01	160	31,25	31,18
Rextor Map D Shell	5	41	8,03	161	31,05	
Rextor Map D Shell	5	41	8,02	160	31,25	
Rextor Map E P	5	43	8,06	157	31,84	31,64
Rextor Map E P	5	41	9,07	159	31,44	
Rextor Map E P	5	40	8,05	158	31,64	
Rextor Map E Shell	5	41	8,05	170	29,41	29,52
Rextor Map E Shell	5	41	8,05	168	29,76	
Rextor Map E Shell	5	42	8,06	170	29,41	



Gambar 4.9 Jarak tempuh kendaraan dalam satu liter bahan bakar

Gambar 4.9 merupakan hasil dari pengujian jarak tempuh kendaraan dalam satu liter bahan bakar. Berdasarkan penelitian tersebut, didapatkan hasil sebagai berikut, CDI standar dengan bahan bakar Pertamina menghasilkan 38,03 km/l, CDI standar dengan bahan bakar Shell Super menghasilkan 28,51 km/l, CDI Rextor map 1 dengan bahan bakar Pertamina menghasilkan 30,86 km/l, CDI Rextor map 1 dengan bahan bakar Shell Super menghasilkan 32,68, CDI Rextor map 5 dengan bahan bakar Pertamina menghasilkan 29,58 km/l, CDI Rextor map 5 dengan bahan bakar Shell Super menghasilkan 29,82 km/l, CDI Rextor map D dengan bahan bakar Pertamina menghasilkan 30,00 km/l, CDI Rextor map D dengan bahan bakar Shell Super menghasilkan 31,18 km/l, CDI Rextor map E dengan bahan bakar Pertamina menghasilkan 31,64 km/l, CDI Rextor map E dengan bahan bakar Shell Super menghasilkan 29,52 km/l. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa konsumsi bahan bakar yang paling hemat yaitu

menggunakan variasi CDI Rextor map 1 dengan bahan bakar Shell Super yang menghasilkan 32,68 km/l. Hal ini dikarenakan jika dibandingkan dengan Map E, derajat pengapian Map 1 pada putaran mesin 4250 rpm lebih tinggi dibandingkan dengan sudut pengapian Map E. Akibatnya yaitu pada saat proses pembakaran, pengapian lebih maju sehingga proses pembakaran bahan bakar Shell Super dengan oktan 92 lebih sempurna. Pada saat pengujian konsumsi bahan bakar, kendaraan diuji dengan posisi gear 3 melaju dengan kecepatan 40 km/jam pada putaran mesin 4000 rpm. Pada saat putaran mesin 4000 rpm, CDI Rextor Map E dengan bahan bakar Shell Super hanya menghasilkan torsi 15,11 N.m dan daya 10,96 HP. Sedangkan dengan menggunakan CDI Rextor map 1 dengan bahan bakar Shell Super menghasilkan torsi 16,36 N.m dan daya 11,54 HP. Hal tersebut menunjukkan bahwa pada putaran mesin 4250 rpm CDI Rextor map 1 memiliki torsi 1,25 N.m dan daya 0,58 HP yang lebih besar dari dari pada torsi dan daya yang dihasilkan CDI standar. Dengan menggunakan bahan bakar dengan nilai oktan 92 dan dengan pengaturan pengapian yang lebih maju, sehingga menghasilkan proses pembakaran lebih sempurna dan menghasilkan Jarak tempuh kendaraan yang lebih jauh.