

4. HASIL DAN ANALISA

Penelitian kali ini dilakukan pada motor Honda CRF 180 CC 2018 4 – tak dengan menguji perbandingan kedalaman *dimple* serta jarak antar *dimple* pada saluran *intake* dari motor itu sendiri. Dalam proses pengerjaannya meliputi beberapa tahapan, yaitu tahap pertama pengambilan data daya & torsi mesin *standart* dengan pengujian *dynotest*. Tahap kedua adalah mendesain gambar 3D saluran *intake*, *valve intake*, dan *head* silinder sesuai dengan ukuran aslinya. Tahapan ketiga adalah melakukan desain saluran *intake* dengan 12 variasi jarak antar *dimple* & kedalaman *dimple*. Tahapan keempat adalah melakukan simulasi aliran pada *software fluent* 19.0 untuk mengetahui desain manakah yang dapat menghasilkan intensitas turbulensi paling besar.

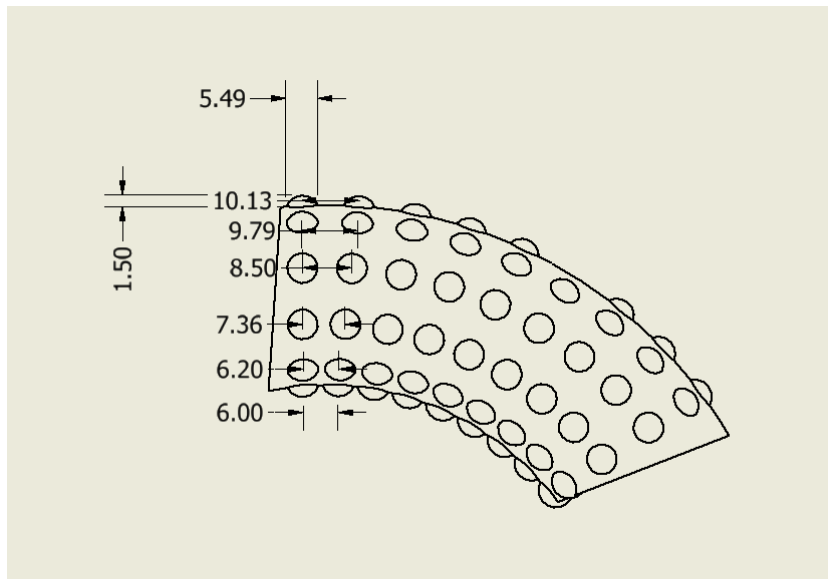
4.1 Hasil Dimensi Kedalaman *Dimple* dan Jarak Antar *Dimple*

Dimensi kedalaman *dimple* dan jarak antar *dimple* dibagi menjadi 12 desain. Dari 12 desain tersebut ada 3 variasi kedalaman *dimple* dan 4 variasi jarak *dimple*. Berikut adalah variasi kedalaman *dimple* dan jarak antar *dimple*:

1. Kedalaman 1,5 mm dengan sudut putar 7° (variasi *dimple* 1)

Diameter *dimple* yang terbentuk dengan kedalaman *dimple* 1,5 mm adalah sebesar 5,49 mm. Dengan sudut putar sebesar 7° didapatkan jarak antar *dimple* yang berbeda – beda pada tiap baris. Baris pertama dengan jarak antar *dimple* sebesar 10,13 mm dengan jumlah 1 baris saja karena berada pada ujung atas saluran *intake*. Untuk baris kedua didapatkan jarak antar *dimple* sebesar 9,79 mm dengan jumlah 2 baris dikarenakan simetri. Untuk baris ketiga didapatkan jarak antar *dimple* sebesar 8,5 mm dengan jumlah 2 baris dikarenakan simetri. Untuk baris keempat didapatkan jarak antar *dimple* sebesar 7,36 mm dengan jumlah 2 baris dikarenakan simetri. Untuk baris kelima didapatkan jarak antar *dimple* sebesar 6,2 mm dengan jumlah 2 baris dikarenakan simetri. Untuk baris keenam didapatkan jarak antar *dimple* sebesar 6 mm dengan jumlah 1 baris saja karena berada pada ujung bawah saluran *intake*. Kata simetri pada jumlah baris yang dimaksud dikarenakan jika dilihat dari depan maka akan ada baris bagian kanan dan bagian kiri yang simetri. Maka dari itu jarak pada baris kedua sampai baris kelima pada bagian kiri akan simetri dengan jarak pada baris kedua

sampai baris kelima pada bagian kanan. Untuk dimensi kedalaman *dimple* 1,5 mm dengan sudut putar 7° dapat dilihat pada gambar 4.1 dibawah ini.

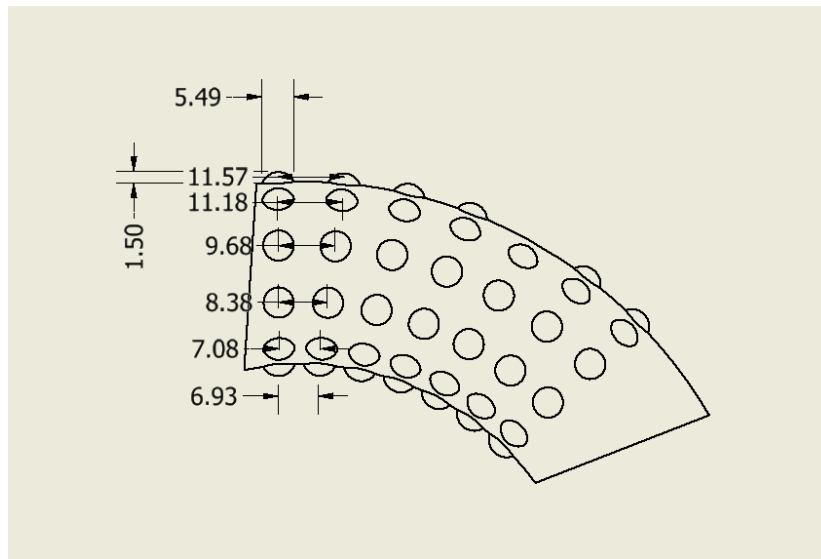


Gambar 4.1 Dimensi Kedalaman *Dimple* 1,5 mm dan Jarak Antar *Dimple* Dengan Sudut Putar 7°

2. Kedalaman 1,5 mm dengan sudut putar 8° (variasi *dimple* 2)

Diameter *dimple* yang terbentuk dengan kedalaman *dimple* 1,5 mm adalah sebesar 5,49 mm. Dengan sudut putar sebesar 8° didapatkan jarak antar *dimple* yang berbeda – beda pada tiap baris. Baris pertama dengan jarak antar *dimple* sebesar 11,57 mm dengan jumlah 1 baris saja karena berada pada ujung atas saluran *intake*. Untuk baris kedua didapatkan jarak antar *dimple* sebesar 11,18 mm dengan jumlah 2 baris dikarenakan simetri. Untuk baris ketiga didapatkan jarak antar *dimple* sebesar 9,86 mm dengan jumlah 2 baris dikarenakan simetri. Untuk baris keempat didapatkan jarak antar *dimple* sebesar 8,38 mm dengan jumlah 2 baris dikarenakan simetri. Untuk baris kelima didapatkan jarak antar *dimple* sebesar 7,08 mm dengan jumlah 2 baris dikarenakan simetri. Untuk baris keenam didapatkan jarak antar *dimple* sebesar 6,93 mm dengan jumlah 1 baris saja karena berada pada ujung bawah saluran *intake*. Kata simetri pada jumlah baris yang dimaksud dikarenakan jika dilihat dari depan maka akan ada baris bagian kanan dan bagian kiri yang simetri. Maka dari itu jarak pada baris kedua sampai baris kelima pada bagian kiri akan simetri dengan jarak pada baris kedua sampai baris kelima pada bagian kanan. Untuk dimensi kedalaman

dimple 1,5 mm dengan sudut putar 8° dapat dilihat pada gambar 4.2 dibawah ini.

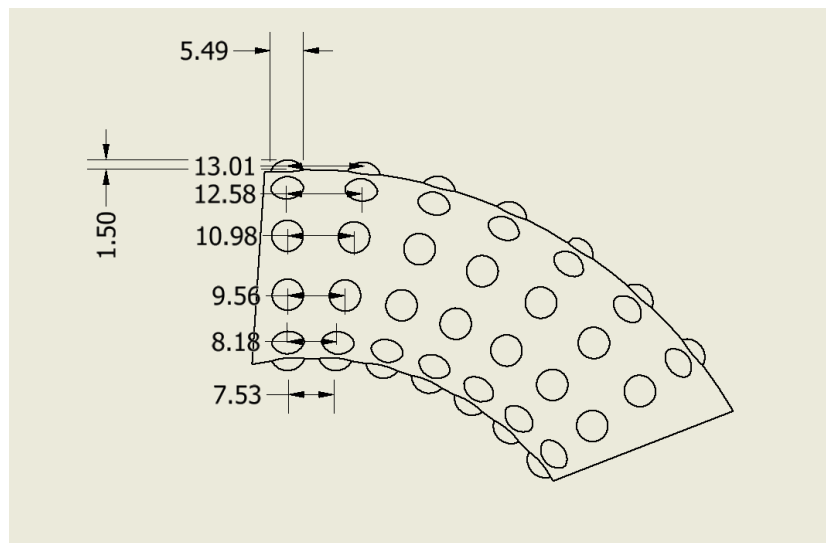


Gambar 4.2 Dimensi Kedalaman *Dimple* 1,5 mm dan Jarak Antar *Dimple* Dengan Sudut Putar 8°

3. Kedalaman 1,5 mm dengan sudut putar 9° (variasi *dimple* 3)

Diameter *dimple* yang terbentuk dengan kedalaman *dimple* 1,5 mm adalah sebesar 5,49 mm. Dengan sudut putar sebesar 9° didapatkan jarak antar *dimple* yang berbeda – beda pada tiap baris. Baris pertama dengan jarak antar *dimple* sebesar 13,01 mm dengan jumlah 1 baris saja karena berada pada ujung atas saluran *intake*. Untuk baris kedua didapatkan jarak antar *dimple* sebesar 12,58 mm dengan jumlah 2 baris dikarenakan simetri. Untuk baris ketiga didapatkan jarak antar *dimple* sebesar 10,98 mm dengan jumlah 2 baris dikarenakan simetri. Untuk baris keempat didapatkan jarak antar *dimple* sebesar 9,56 mm dengan jumlah 2 baris dikarenakan simetri. Untuk baris kelima didapatkan jarak antar *dimple* sebesar 8,18 mm dengan jumlah 2 baris dikarenakan simetri. Untuk baris keenam didapatkan jarak antar *dimple* sebesar 7,53 mm dengan jumlah 1 baris saja karena berada pada ujung bawah saluran *intake*. Kata simetri pada jumlah baris yang dimaksud dikarenakan jika dilihat dari depan maka akan ada baris bagian kanan dan bagian kiri yang simetri. Maka dari itu jarak pada baris kedua sampai baris kelima pada bagian kiri akan simetri dengan jarak pada baris kedua sampai baris kelima pada bagian kanan. Untuk

dimensi kedalaman *dimple* 1,5 mm dengan sudut putar 9° dapat dilihat pada gambar 4.3 dibawah ini.

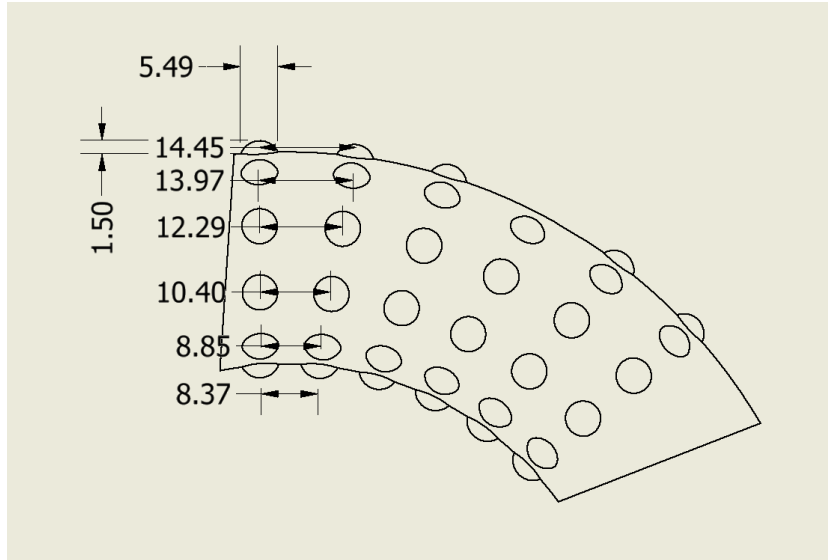


Gambar 4.3 Dimensi Kedalaman *Dimple* 1,5 mm dan Jarak Antar *Dimple* Dengan Sudut Putar 9°

4. Kedalaman 1,5 mm dengan sudut putar 10° (variasi *dimple* 4)

Diameter *dimple* yang terbentuk dengan kedalaman *dimple* 1,5 mm adalah sebesar 5,49 mm. Dengan sudut putar sebesar 10° didapatkan jarak antar *dimple* yang berbeda – beda pada tiap baris. Baris pertama dengan jarak antar *dimple* sebesar 14,45 mm dengan jumlah 1 baris saja karena berada pada ujung atas saluran *intake*. Untuk baris kedua didapatkan jarak antar *dimple* sebesar 13,97 mm dengan jumlah 2 baris dikarenakan simetri. Untuk baris ketiga didapatkan jarak antar *dimple* sebesar 12,29 mm dengan jumlah 2 baris dikarenakan simetri. Untuk baris keempat didapatkan jarak antar *dimple* sebesar 10,40 mm dengan jumlah 2 baris dikarenakan simetri. Untuk baris kelima didapatkan jarak antar *dimple* sebesar 8,85 mm dengan jumlah 2 baris dikarenakan simetri. Untuk baris keenam didapatkan jarak antar *dimple* sebesar 8,37 mm dengan jumlah 1 baris saja karena berada pada ujung bawah saluran *intake*. Kata simetri pada jumlah baris yang dimaksud dikarenakan jika dilihat dari depan maka akan ada baris bagian kanan dan bagian kiri yang simetri. Maka dari itu jarak pada baris kedua sampai baris kelima pada bagian kiri akan simetri dengan jarak pada baris kedua sampai baris kelima pada bagian kanan. Untuk

dimensi kedalaman *dimple* 1,5 mm dengan sudut putar 10° dapat dilihat pada gambar 4.4 dibawah ini.

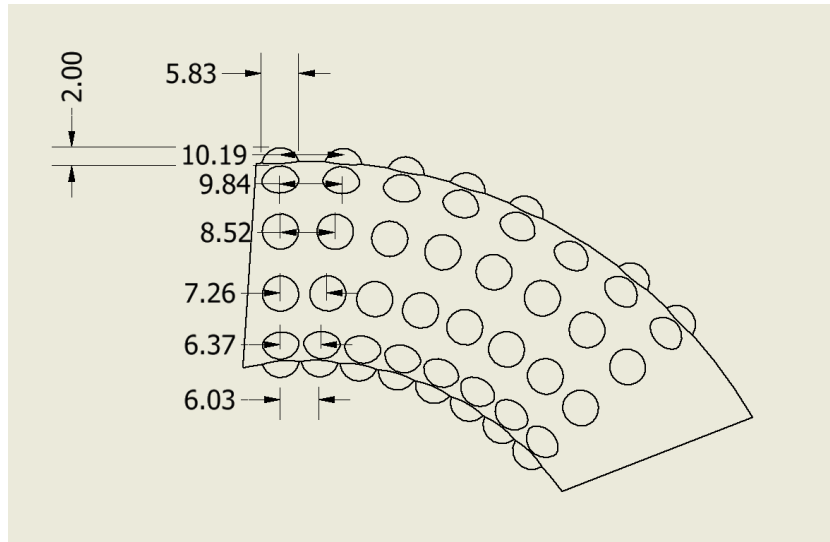


Gambar 4.4 Dimensi Kedalaman *Dimple* 1,5 mm dan Jarak Antar *Dimple* Dengan Sudut Putar 10°

5. Kedalaman 2 mm dengan sudut putar 7° (variasi *dimple* 1)

Diameter *dimple* yang terbentuk dengan kedalaman *dimple* 2 mm adalah sebesar 5,83 mm. Dengan sudut putar sebesar 7° didapatkan jarak antar *dimple* yang berbeda – beda pada tiap baris. Baris pertama dengan jarak antar *dimple* sebesar 10,19 mm dengan jumlah 1 baris saja karena berada pada ujung atas saluran *intake*. Untuk baris kedua didapatkan jarak antar *dimple* sebesar 9,84 mm dengan jumlah 2 baris dikarenakan simetri. Untuk baris ketiga didapatkan jarak antar *dimple* sebesar 8,52 mm dengan jumlah 2 baris dikarenakan simetri. Untuk baris keempat didapatkan jarak antar *dimple* sebesar 7,26 mm dengan jumlah 2 baris dikarenakan simetri. Untuk baris kelima didapatkan jarak antar *dimple* sebesar 6,37 mm dengan jumlah 2 baris dikarenakan simetri. Untuk baris keenam didapatkan jarak antar *dimple* sebesar 6,03 mm dengan jumlah 1 baris saja karena berada pada ujung bawah saluran *intake*. Kata simetri pada jumlah baris yang dimaksud dikarenakan jika dilihat dari depan maka akan ada baris bagian kanan dan bagian kiri yang simetri. Maka dari itu jarak pada baris kedua sampai baris kelima pada bagian kiri akan simetri dengan jarak pada

baris kedua sampai baris kelima pada bagian kanan. Untuk dimensi kedalaman *dimple* 2 mm dengan sudut putar 7° dapat dilihat pada gambar 4.5 dibawah ini.

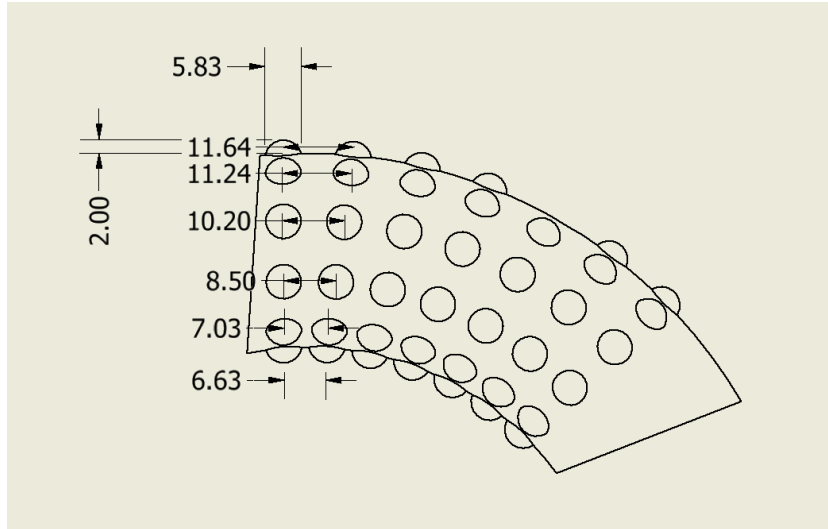


Gambar 4.5 Dimensi Kedalaman *Dimple* 2 mm dan Jarak Antar *Dimple* Dengan Sudut Putar 7°

6. Kedalaman 2 mm dengan sudut putar 8° (variasi *dimple* 2)

Diameter *dimple* yang terbentuk dengan kedalaman *dimple* 2 mm adalah sebesar 5,83 mm. Dengan sudut putar sebesar 8° didapatkan jarak antar *dimple* yang berbeda – beda pada tiap baris. Baris pertama dengan jarak antar *dimple* sebesar 11,64 mm dengan jumlah 1 baris saja karena berada pada ujung atas saluran *intake*. Untuk baris kedua didapatkan jarak antar *dimple* sebesar 11,24 mm dengan jumlah 2 baris dikarenakan simetri. Untuk baris ketiga didapatkan jarak antar *dimple* sebesar 10,20 mm dengan jumlah 2 baris dikarenakan simetri. Untuk baris keempat didapatkan jarak antar *dimple* sebesar 8,50 mm dengan jumlah 2 baris dikarenakan simetri. Untuk baris kelima didapatkan jarak antar *dimple* sebesar 7,03 mm dengan jumlah 2 baris dikarenakan simetri. Untuk baris keenam didapatkan jarak antar *dimple* sebesar 6,63 mm dengan jumlah 1 baris saja karena berada pada ujung bawah saluran *intake*. Kata simetri pada jumlah baris yang dimaksud dikarenakan jika dilihat dari depan maka akan ada baris bagian kanan dan bagian kiri yang simetri. Maka dari itu jarak pada baris kedua sampai baris kelima pada bagian kiri akan simetri

dengan jarak pada baris kedua sampai baris kelima pada bagian kanan. Untuk dimensi kedalaman *dimple* 2 mm dengan sudut putar 8° dapat dilihat pada gambar 4.6 dibawah ini.

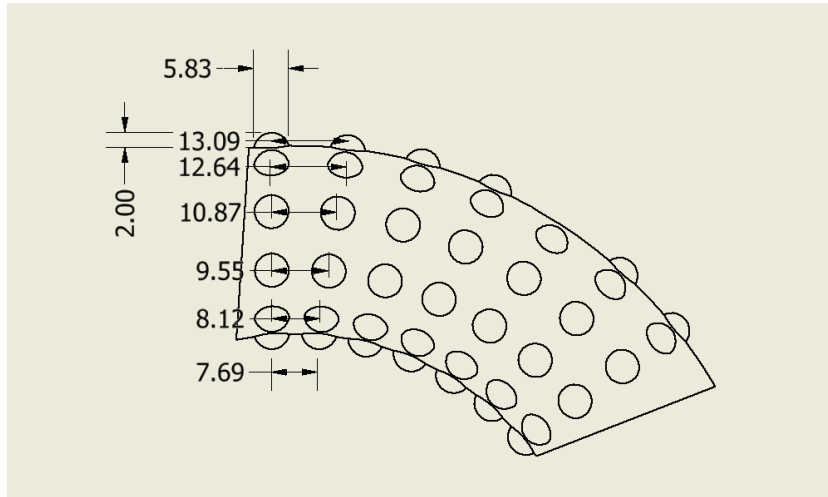


Gambar 4.6 Dimensi Kedalaman *Dimple* 2 mm dan Jarak Antar *Dimple* Dengan Sudut Putar 8°

7. Kedalaman 2 mm dengan sudut putar 9° (variasi *dimple* 3)

Diameter *dimple* yang terbentuk dengan kedalaman *dimple* 2 mm adalah sebesar 5,83 mm. Dengan sudut putar sebesar 9° didapatkan jarak antar *dimple* yang berbeda – beda pada tiap baris. Baris pertama dengan jarak antar *dimple* sebesar 13,09 mm dengan jumlah 1 baris saja karena berada pada ujung atas saluran *intake*. Untuk baris kedua didapatkan jarak antar *dimple* sebesar 12,64 mm dengan jumlah 2 baris dikarenakan simetri. Untuk baris ketiga didapatkan jarak antar *dimple* sebesar 10,87 mm dengan jumlah 2 baris dikarenakan simetri. Untuk baris keempat didapatkan jarak antar *dimple* sebesar 9,55 mm dengan jumlah 2 baris dikarenakan simetri. Untuk baris kelima didapatkan jarak antar *dimple* sebesar 8,12 mm dengan jumlah 2 baris dikarenakan simetri. Untuk baris keenam didapatkan jarak antar *dimple* sebesar 7,69 mm dengan jumlah 1 baris saja karena berada pada ujung bawah saluran *intake*. Kata simetri pada jumlah baris yang dimaksud dikarenakan jika dilihat dari depan maka akan ada baris bagian kanan dan bagian kiri yang simetri. Maka dari itu jarak pada baris kedua sampai baris kelima pada bagian kiri akan simetri

dengan jarak pada baris kedua sampai baris kelima pada bagian kanan. Untuk dimensi kedalaman *dimple* 2 mm dengan sudut putar 9° dapat dilihat pada gambar 4.7 dibawah ini.

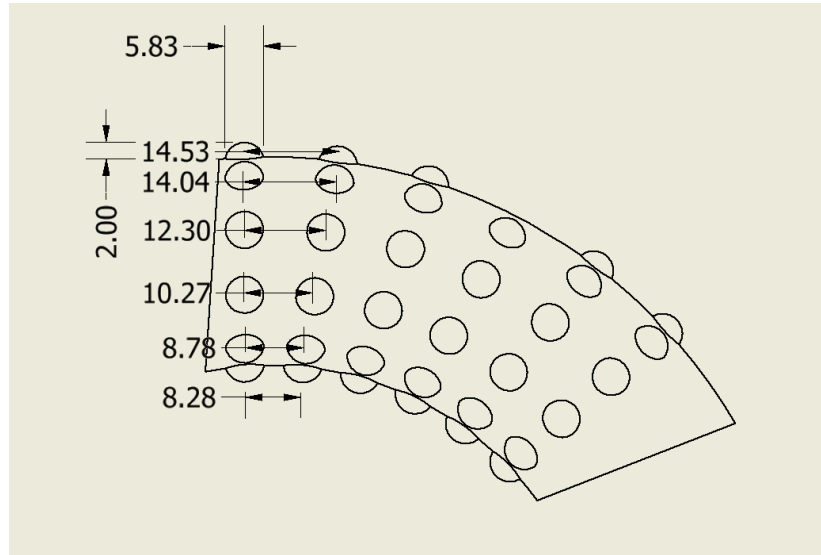


Gambar 4.7 Dimensi Kedalaman *Dimple* 2 mm dan Jarak Antar *Dimple* Dengan Sudut Putar 9°

8. Kedalaman 2 mm dengan sudut putar 10° (variasi *dimple* 4)

Diameter *dimple* yang terbentuk dengan kedalaman *dimple* 2 mm adalah sebesar 5,83 mm. Dengan sudut putar sebesar 10° didapatkan jarak antar *dimple* yang berbeda – beda pada tiap baris. Baris pertama dengan jarak antar *dimple* sebesar 14,53 mm dengan jumlah 1 baris saja karena berada pada ujung atas saluran *intake*. Untuk baris kedua didapatkan jarak antar *dimple* sebesar 14,04 mm dengan jumlah 2 baris dikarenakan simetri. Untuk baris ketiga didapatkan jarak antar *dimple* sebesar 12,30 mm dengan jumlah 2 baris dikarenakan simetri. Untuk baris keempat didapatkan jarak antar *dimple* sebesar 10,27 mm dengan jumlah 2 baris dikarenakan simetri. Untuk baris kelima didapatkan jarak antar *dimple* sebesar 8,78 mm dengan jumlah 2 baris dikarenakan simetri. Untuk baris keenam didapatkan jarak antar *dimple* sebesar 8,28 mm dengan jumlah 1 baris saja karena berada pada ujung bawah saluran *intake*. Kata simetri pada jumlah baris yang dimaksud dikarenakan jika dilihat dari depan maka akan ada baris bagian kanan dan bagian kiri yang simetri. Maka dari itu jarak pada baris kedua sampai baris kelima pada bagian kiri akan simetri

dengan jarak pada baris kedua sampai baris kelima pada bagian kanan. Untuk dimensi kedalaman *dimple* 2 mm dengan sudut putar 10° dapat dilihat pada gambar 4.8 dibawah ini.

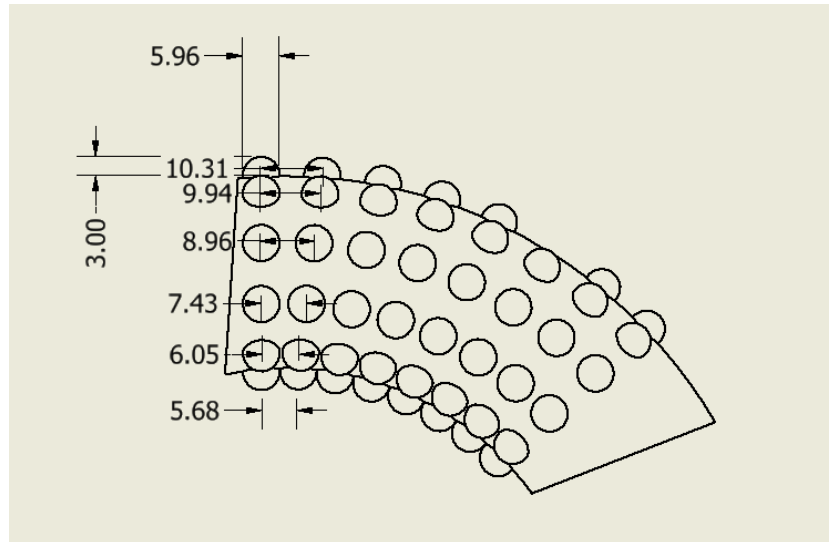


Gambar 4.8 Dimensi Kedalaman *Dimple* 2 mm dan Jarak Antar *Dimple* Dengan Sudut Putar 10°

9. Kedalaman 3 mm dengan sudut putar 7° (variasi *dimple* 1)

Diameter *dimple* yang terbentuk dengan kedalaman *dimple* 3 mm adalah sebesar 5,96 mm. Dengan sudut putar sebesar 7° didapatkan jarak antar *dimple* yang berbeda – beda pada tiap baris. Baris pertama dengan jarak antar *dimple* sebesar 10,31 mm dengan jumlah 1 baris saja karena berada pada ujung atas saluran *intake*. Untuk baris kedua didapatkan jarak antar *dimple* sebesar 9,94 mm dengan jumlah 2 baris dikarenakan simetri. Untuk baris ketiga didapatkan jarak antar *dimple* sebesar 8,96 mm dengan jumlah 2 baris dikarenakan simetri. Untuk baris keempat didapatkan jarak antar *dimple* sebesar 7,43 mm dengan jumlah 2 baris dikarenakan simetri. Untuk baris kelima didapatkan jarak antar *dimple* sebesar 6,05 mm dengan jumlah 2 baris dikarenakan simetri. Untuk baris keenam didapatkan jarak antar *dimple* sebesar 5,68 mm dengan jumlah 1 baris saja karena berada pada ujung bawah saluran *intake*. Kata simetri pada jumlah baris yang dimaksud dikarenakan jika dilihat dari depan maka akan ada baris bagian kanan dan bagian kiri yang simetri. Maka dari itu jarak pada baris

kedua sampai baris kelima pada bagian kiri akan simetri dengan jarak pada baris kedua sampai baris kelima pada bagian kanan. Untuk dimensi kedalaman *dimple* 3 mm dengan sudut putar 7° dapat dilihat pada gambar 4.9 dibawah ini.

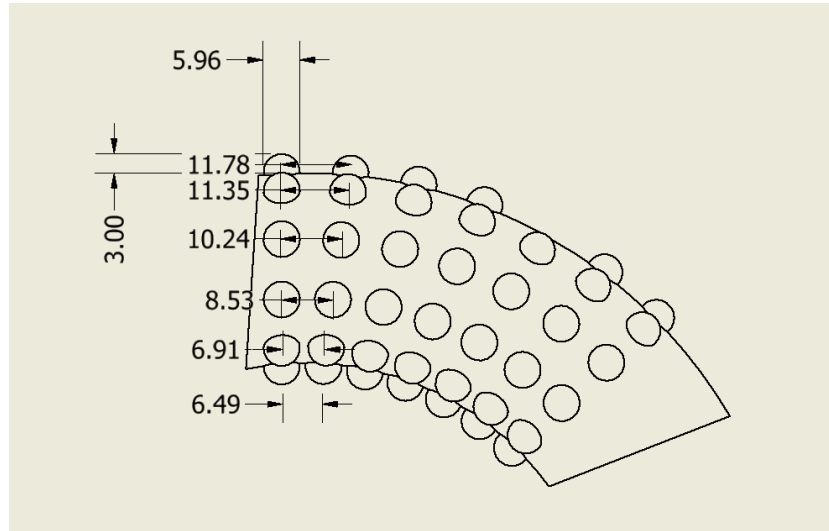


Gambar 4.9 Dimensi Kedalaman *Dimple* 3 mm dan Jarak Antar *Dimple* Dengan Sudut Putar 7°

10. Kedalaman 3 mm dengan sudut putar 8° (variasi *dimple* 2)

Diameter *dimple* yang terbentuk dengan kedalaman *dimple* 3 mm adalah sebesar 5,96 mm. Dengan sudut putar sebesar 8° didapatkan jarak antar *dimple* yang berbeda – beda pada tiap baris. Baris pertama dengan jarak antar *dimple* sebesar 11,78 mm dengan jumlah 1 baris saja karena berada pada ujung atas saluran *intake*. Untuk baris kedua didapatkan jarak antar *dimple* sebesar 11,35 mm dengan jumlah 2 baris dikarenakan simetri. Untuk baris ketiga didapatkan jarak antar *dimple* sebesar 10,24 mm dengan jumlah 2 baris dikarenakan simetri. Untuk baris keempat didapatkan jarak antar *dimple* sebesar 8,53 mm dengan jumlah 2 baris dikarenakan simetri. Untuk baris kelima didapatkan jarak antar *dimple* sebesar 6,91 mm dengan jumlah 2 baris dikarenakan simetri. Untuk baris keenam didapatkan jarak antar *dimple* sebesar 6,49 mm dengan jumlah 1 baris saja karena berada pada ujung bawah saluran *intake*. Kata simetri pada jumlah baris yang dimaksud dikarenakan jika dilihat dari depan maka akan ada baris bagian kanan dan bagian kiri yang simetri. Maka dari itu jarak pada baris kedua sampai baris kelima pada bagian kiri akan simetri

dengan jarak pada baris kedua sampai baris kelima pada bagian kanan. Untuk dimensi kedalaman *dimple* 3 mm dengan sudut putar 8° dapat dilihat pada gambar 4.10 dibawah ini.

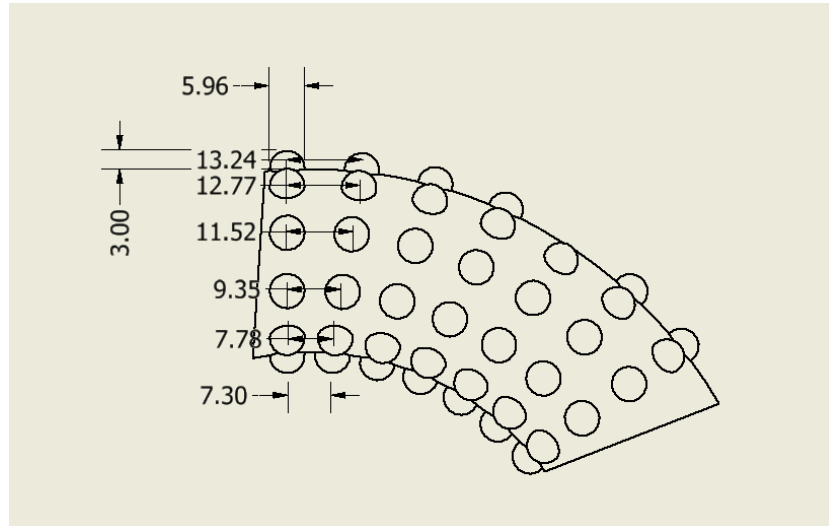


Gambar 4.10 Dimensi Kedalaman *Dimple* 3 mm dan Jarak Antar *Dimple* Dengan Sudut Putar 8°

11. Kedalaman 3 mm dengan sudut putar 9° (variasi *dimple* 3)

Diameter *dimple* yang terbentuk dengan kedalaman *dimple* 3 mm adalah sebesar 5,96 mm. Dengan sudut putar sebesar 9° didapatkan jarak antar *dimple* yang berbeda – beda pada tiap baris. Baris pertama dengan jarak antar *dimple* sebesar 13,24 mm dengan jumlah 1 baris saja karena berada pada ujung atas saluran *intake*. Untuk baris kedua didapatkan jarak antar *dimple* sebesar 12,77 mm dengan jumlah 2 baris dikarenakan simetri. Untuk baris ketiga didapatkan jarak antar *dimple* sebesar 11,52 mm dengan jumlah 2 baris dikarenakan simetri. Untuk baris keempat didapatkan jarak antar *dimple* sebesar 9,35 mm dengan jumlah 2 baris dikarenakan simetri. Untuk baris kelima didapatkan jarak antar *dimple* sebesar 7,78 mm dengan jumlah 2 baris dikarenakan simetri. Untuk baris keenam didapatkan jarak antar *dimple* sebesar 7,3 mm dengan jumlah 1 baris saja karena berada pada ujung bawah saluran *intake*. Kata simetri pada jumlah baris yang dimaksud dikarenakan jika dilihat dari depan maka akan ada baris bagian kanan dan bagian kiri yang simetri. Maka dari itu

jarak pada baris kedua sampai baris kelima pada bagian kiri akan simetri dengan jarak pada baris kedua sampai baris kelima pada bagian kanan. Untuk dimensi kedalaman *dimple* 3 mm dengan sudut putar 9° dapat dilihat pada gambar 4.11 dibawah ini.

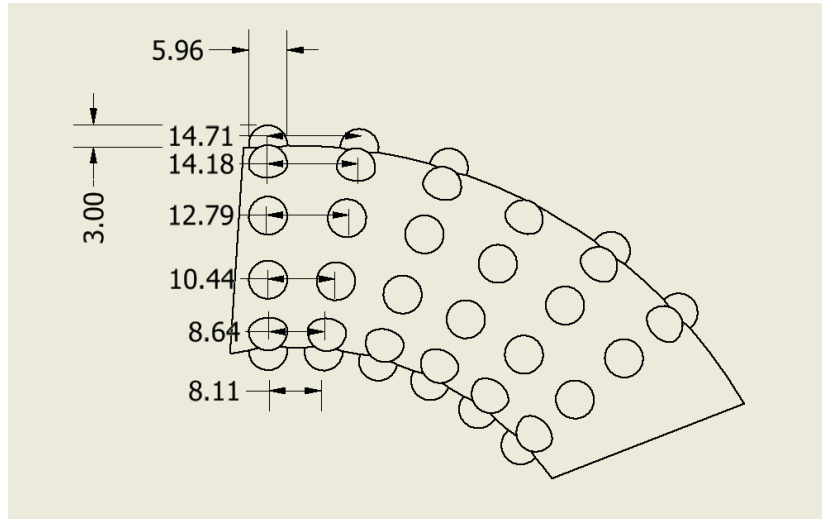


Gambar 4.11 Dimensi Kedalaman *Dimple* 3 mm dan Jarak Antar *Dimple* Dengan Sudut Putar 9°

12. Kedalaman 3 mm dengan sudut putar 10° (variasi *dimple* 4)

Diameter *dimple* yang terbentuk dengan kedalaman *dimple* 3 mm adalah sebesar 5,96 mm. Dengan sudut putar sebesar 10° didapatkan jarak antar *dimple* yang berbeda – beda pada tiap baris. Baris pertama dengan jarak antar *dimple* sebesar 14,71 mm dengan jumlah 1 baris saja karena berada pada ujung atas saluran *intake*. Untuk baris kedua didapatkan jarak antar *dimple* sebesar 14,18 mm dengan jumlah 2 baris dikarenakan simetri. Untuk baris ketiga didapatkan jarak antar *dimple* sebesar 12,79 mm dengan jumlah 2 baris dikarenakan simetri. Untuk baris keempat didapatkan jarak antar *dimple* sebesar 10,44 mm dengan jumlah 2 baris dikarenakan simetri. Untuk baris kelima didapatkan jarak antar *dimple* sebesar 8,64 mm dengan jumlah 2 baris dikarenakan simetri. Untuk baris keenam didapatkan jarak antar *dimple* sebesar 8,11 mm dengan jumlah 1 baris saja karena berada pada ujung bawah saluran *intake*. Kata simetri pada jumlah baris yang dimaksud dikarenakan jika dilihat dari depan maka akan ada baris bagian kanan dan bagian kiri yang simetri. Maka dari itu

jarak pada baris kedua sampai baris kelima pada bagian kiri akan simetri dengan jarak pada baris kedua sampai baris kelima pada bagian kanan. Untuk dimensi kedalaman *dimple* 3 mm dengan sudut putar 10° dapat dilihat pada gambar 4.12 dibawah ini.



Gambar 4.12 Dimensi Kedalaman *Dimple* 3 mm dan Jarak Antar *Dimple* Dengan Sudut Putar 10°

4.2 Hasil Analisa dan Perhitungan Simulasi pada *Software Fluent 19.0*

Setelah dilakukan simulasi pada *software fluent 19.0* didapatkan hasil dari 12 variasi *dimple* dan 1 simulasi saluran *intake standart* adalah sebagai berikut:

Tabel 4.1 Hasil Simulasi Fluent Kedalaman 1,5 mm

	Kedalaman 1.5 mm				
	<i>Standart</i>	<i>Dimple 1</i>	<i>Dimple 2</i>	<i>Dimple 3</i>	<i>Dimple 4</i>
<i>Mass inlet</i>	0,0374316	0,0374316	0,0374290	0,0374290	0,0374290
<i>Mass outlet</i>	-0,0374316	-0,0374316	-0,0374290	-0,0374290	-0,0374290
<i>Velocity inlet (m/s)</i>	38	38	38	38	38
<i>Velocity outlet (m/s)</i>	13,44027	13,18972	13,31908	13,13843	13,41289

Intensitas <i>turbulent inlet</i> (%)	4,984093	4,986992	4,988988	4,988914	4,989355
Intensitas <i>turbulent outlet</i> (%)	26,94939	31,14928	30,23153	30,36786	30,84767
<i>Pressure inlet</i> (pascal)	262,5494	490,7507	393,4845	403,5398	399,6929
<i>Pressure outlet</i> (pascal)	-569,7236	-608,0172	-1068,522	-710,9715	-721,2778
<i>Pressure Drop</i> (pascal)	832,2730	1098,7679	1462,0065	1114,5113	1120,9707

Tabel 4.1 diatas adalah tabel perbandingan hasil simulasi fluent 19.0 antara saluran *intake standart* dan saluran *intake* dengan kedalaman *dimple* 1,5 mm. Dapat dilihat bahwa *velocity outlet* yang terbesar berada pada desain saluran *intake standart*. Untuk hasil intensitas *turbulent outlet* yang terbesar berada pada desain saluran *intake* dengan variasi *dimple* 3. Sedangkan untuk hasil *pressure outlet* yang terbesar berada pada desain saluran *intake standart*.

Tabel 4.2 Hasil Simulasi Fluent Kedalaman 2 mm

	Kedalaman 2 mm				
	<i>Standart</i>	<i>Dimple 1</i>	<i>Dimple 2</i>	<i>Dimple 3</i>	<i>Dimple 4</i>
<i>Mass inlet</i>	0,0374316	0,0374304	0,0374290	0,0374290	0,0374290
<i>Mass outlet</i>	-0,0374316	-0,0374304	-0,0374290	-0,0374290	-0,0374290
<i>Velocity inlet</i> (m/s)	38	38	38	38	38

<i>Velocity outlet</i> (m/s)	13,44027	12,9090	12,7483	12,9327	12,9808
Intensitas <i>turbulent inlet</i> (%)	4,984093	4,98720	4,98888	4,98840	4,98924
Intensitas <i>turbulent outlet</i> (%)	26,94939	30,6036	29,2550	30,9664	30,4236
<i>Pressure inlet</i> (pascal)	262,5494	456,4971	398,3143	399,9499	395,4790
<i>Pressure outlet</i> (pascal)	-569,7236	-445,1207	-994,5991	-1.090,0610	-920,9596
<i>Pressure Drop</i> (pascal)	832,2730	901,6178	1392,9134	1490,0109	1316,4386

Tabel 4.2 diatas merupakan hasil perbandingan simulasi antara saluran *intake standart* dan saluran *intake* yang dimodifikasi dengan menggunakan *dimple* kedalaman 2 mm. Dari hasil diatas dapat dilihat bahwa hasil *velocity outlet* terbesar berada pada desain saluran *intake standart*. Untuk intensitas *turbulent outlet* yang terbesar berada pada desain saluran *intake* dengan variasi *dimple* 3. Sedangkan untuk hasil simulasi *pressure outlet* terbesar berada pada desain saluran *intake* dengan variasi *dimple* 1.

Tabel 4.3 Hasil Simulasi Fluent Kedalaman 3 mm

	Kedalaman 3 mm				
	<i>Standart</i>	<i>Dimple 1</i>	<i>Dimple 2</i>	<i>Dimple 3</i>	<i>Dimple 4</i>
<i>Mass inlet</i>	0,0374316	0,0374216	0,0374304	0,0374290	0,0374216

<i>Mass outlet</i>	-0,0374316	-0,0374216	-0,0374304	-0,0374290	-0,0374216
<i>Velocity inlet (m/s)</i>	38	38	38	38	38
<i>Velocity outlet (m/s)</i>	13,44027	12,8779	12,8830	12,8174	12,9619
<i>Intensitas turbulent inlet (%)</i>	4,984093	4,97266	4,98615	4,98845	4,98855
<i>Intensitas turbulent outlet (%)</i>	26,94939	29,0478	29,3720	30,0619	29,9960
<i>Pressure inlet (pascal)</i>	262,5494	44,1644	121,7216	84,7221	71,2215
<i>Pressure outlet (pascal)</i>	-569,7236	-1.163,685	-1.243,037	-1.003,945	-1.200,872
<i>Pressure Drop (pascal)</i>	832,2730	1207,8494	1364,7586	1088,6671	1272,0935

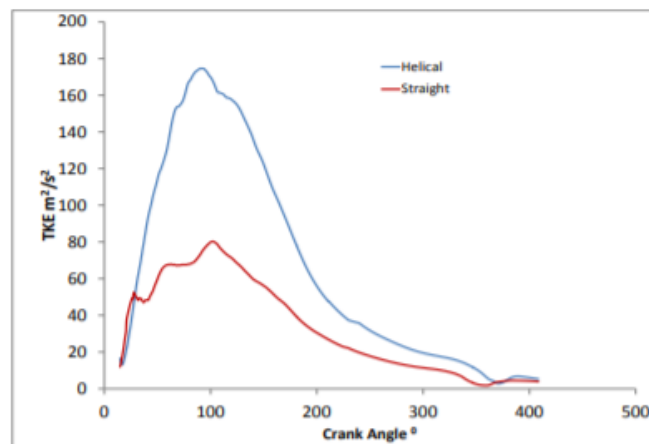
Tabel 4.3 diatas merupakan hasil perbandingan simulasi antara saluran *intake standart* dan saluran *intake* yang dimodifikasi dengan menggunakan *dimple* kedalaman 3 mm. Dari hasil diatas dapat dilihat bahwa hasil *velocity outlet* terbesar berada pada desain saluran *intake standart*. Untuk intensitas *turbulent outlet* yang terbesar berada pada desain saluran *intake* dengan variasi *dimple* 3. Sedangkan untuk hasil simulasi *pressure outlet* terbesar berada pada desain saluran *intake standart*.

Tabel 4.4 Hasil *Velocity*, Intensitas Turbulensi, dan *Pressure Drop* Terbaik

Parameter	Variasi Saluran	Nilai
<i>Velocity outlet</i> terbesar (m/s)	Saluran <i>intake standart</i>	13,44027
Intensitas turbulensi <i>outlet</i> terbesar (%)	Saluran <i>intake</i> dengan kedalaman <i>dimple</i> 1,5 mm, sudut putar 7°	31,14928
<i>Pressure drop</i> terkecil (pascal)	Saluran <i>intake standart</i>	832,2730

Tabel 4.4 diatas menunjukkan hasil 3 parameter yang harus dipertimbangkan yaitu *velocity outlet*, intensitas turbulensi *outlet*, dan *pressure drop*. Ketiga parameter tersebut sangat penting di dalam saluran *intake*. Pada saluran *intake*, karakteristik aliran yang diharapkan adalah aliran yang dapat menghasilkan intensitas turbulensi yang besar. Menurut (Kristanto, 2015) turbulensi merupakan “gerakan pusar udara atau campuran udara dan bahan bakar yang menyebar secara acak. Pada saat kecepatan motor meningkat, laju aliran meningkat, berkaitan dengan peningkatan pusaran, *squish*, dan turbulensi. Kondisi ini meningkatkan laju penguapan bahan bakar, pencampuran uap bahan bakar dan udara, dan pembakaran. Pada saat langkah kompresi menjelang TMA, terjadi peningkatan pusaran, *squish* dan gulingan yang pada pada akhirnya akan meningkatkan turbulensi. Pusaran akan menghasilkan turbulensi yang sangar penting pada saat pencampuran bahan bakar dan udara agar lebih homogen di dalam silinder. Turbulensi yang tinggi menjelang TMA saat pengapian terjadi sangat diharapkan untuk pembakaran. Kondisi ini mampu memisahkan dan menyebarkan medan nyala api beberapa kali lebih cepat dibanding nyala api laminar. Turbulensi ini ditingkatkan oleh ekspansi gas silinder selama proses pembakaran.”

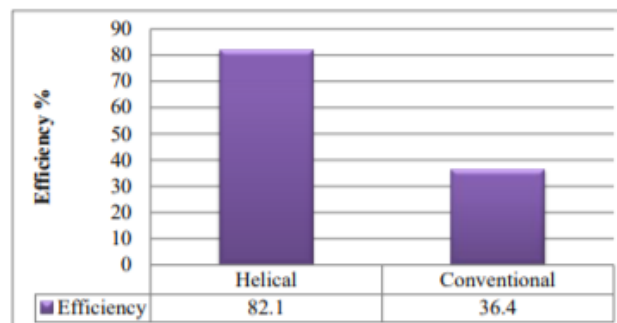
Pada penelitian milik (Priscilla & Meena.P, 2013) dengan judul “A Comprehensive Study On In-Cylinder Ic Engine Due To Swirl Flow” membahas tentang *effect turbulence kinetic energy* yang ditimbulkan desain saluran *manifold helical* terhadap efisiensi volumetris pada *internal combustion engine*.



Gambar 4.13 Perbandingan Hasil *Turbulence Kinetic Energy* Terhadap Sudut *Crankshaft* pada *Internal Combustion Engine*

Sumber: (Priscilla & Meena.P, 2013)

Dari gambar 4.13 didapatkan hasil bahwa desain saluran *manifold helical* dapat meningkatkan *turbulence kinetic energy* yang besar dibandingkan dengan desain saluran *manifold straight*. Perbedaan yang signifikan ini ternyata sangat berpengaruh dengan hasil efisiensi volumetris yang dihasilkan pada *internal combustion engine*.



Gambar 4.14 Perbandingan Hasil Efisiensi Volumetris Terhadap Desain Saluran *Manifold Helical* dan *Conventional*

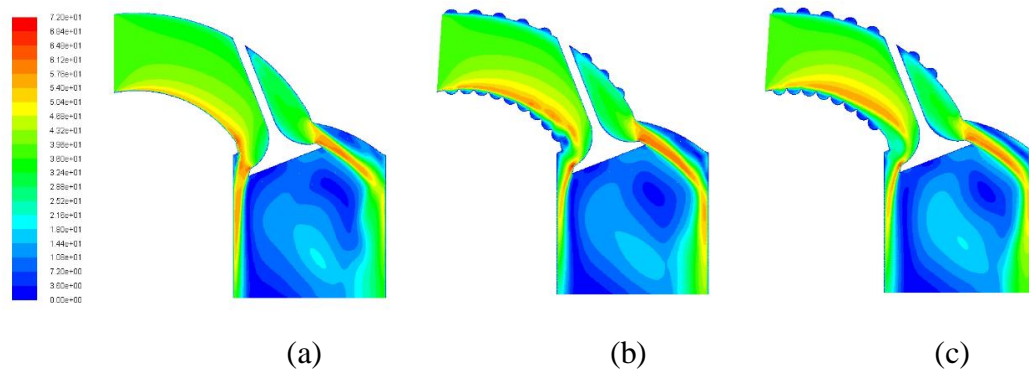
Sumber: (Priscilla & Meena.P, 2013)

Pada gambar 4.14 didapatkan bahwa efisiensi volumetris yang dihasilkan dari desain saluran *manifold helical* lebih tinggi dibandingkan dengan efisiensi volumetris yang dihasilkan oleh desain saluran *manifold conventional*. Desain saluran *manifold helical* menciptakan *turbulence kinetic energy* yang tinggi. Desain saluran *manifold helical* juga menciptakan efisiensi volumetris yang tinggi (Priscilla & Meena.P, 2013).

Dari hasil simulasi ke 12 variasi *dimple* dan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya maka disimpulkan bahwa desain saluran *intake* yang dimodifikasi dengan kedalaman 1,5 mm dan dengan variasi *dimple* 1 mempunyai hasil intensitas *turbulent outlet* yang paling besar. Itu artinya dapat membuat campuran antara udara dan bahan bakar menjadi lebih cepat homogen dibandingkan 2 desain kedalaman yang lainnya. Pada tabel hasil simulasi dapat dilihat juga bahwa *pressure losses (pressure in – pressure out)* jika dihitung hasilnya akan besar, itu dikarenakan pada hasil *pressure outlet* diambil pada *face outlet* yang berada pada ujung bawah *piston* saat berada di TMB. Jika dilihat pada salurannya saja didapatkan bahwa *pressure drop* yang dihasilkan pada saluran *intake* dengan kedalaman 1,5 mm tidak terlalu besar dibandingkan dengan desain lainnya seperti pada gambar 4.16. Oleh karena itu desain saluran *intake* dengan modifikasi *dimple* kedalaman 1,5 mm dan dengan variasi *dimple* 1 inilah yang diterapkan pada saluran *intake* Honda CRF 180 CC 2018 4 – tak sebagai desain pertama. Desain saluran *intake* dengan modifikasi *dimple* kedalaman 2 mm dan dengan variasi *dimple* 1 akan diterapkan pada saluran *intake* Honda CRF 180 CC 2018 4 – tak sebagai desain kedua. Desain kedua tersebut dipilih karena pada saat pembuatan *dimple* nanti di dalam saluran *intake* yang dapat dirubah hanyalah kedalaman *dimple* saja. Oleh karena itu tidak memungkinkan untuk mengambil desain jarak *dimple* yang lain karena jika mengambil desain jarak yang lain harus menggunakan *cylinder head* yang baru. Jadi desain pertama dengan kedalaman *dimple* 1,5 dan jarak *dimple* 1 akan diaplikasikan pada saluran *intake* terlebih dahulu, kemudian di tambah kedalaman *dimple* menjadi 2 mm tanpa mengubah jarak *dimple* tersebut.

4.3 Analisa Hasil Simulasi Beberapa Variasi *Dimple* pada *Software* Fluent

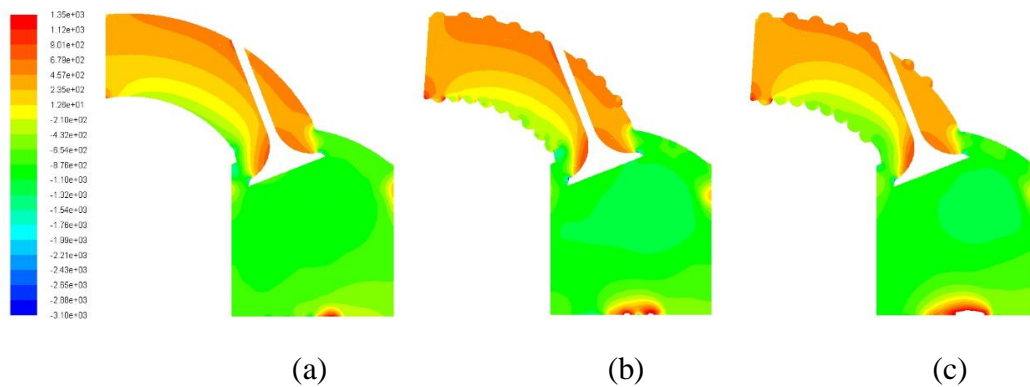
19.0



Gambar 4.15 Perbandingan Kontur Kecepatan (a) Tanpa *Dimple* (b) *Dimple* Kedalaman 1,5 mm (c) *Dimple* Kedalaman 2 mm

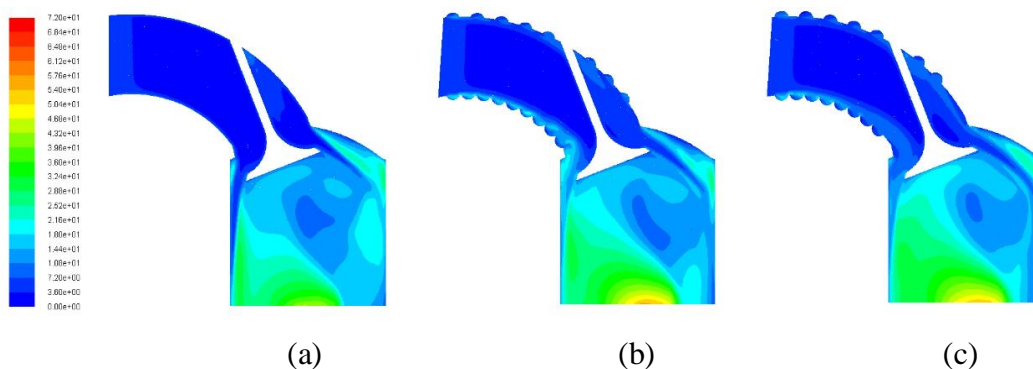
Dari gambar 4.15 diatas dapat dilihat untuk kontur kecepatan yang terbaik berada pada gambar b dengan kedalaman *dimple* 1,5 mm. Kontur kecepatan pada saluran dengan *dimple* kedalaman 1,5 mm hampir sama dengan kontur kecepatan pada saluran dengan *dimple* kedalaman 2 mm. Kecepatan aliran pada saluran dengan *dimple* kedalaman 2 mm sebelum melewati *valve in* lebih menyempit dibandingkan kecepatan aliran pada saluran tanpa *dimple* dan saluran dengan *dimple* kedalaman 1,5 mm. Aliran yang menyempit seperti pada saluran dengan *dimple* kedalaman 2 mm ternyata lebih baik dibandingkan saluran tanpa *dimple*, tetapi tidak lebih baik dibandingkan saluran dengan *dimple* kedalaman 1,5 mm. Itu disebabkan karena kedalaman *dimple* yang semakin dalam membuat kecepatan aliran semakin menyempit dan pasokan udara yang melewati *valve in* akan lebih terhambat.

Ketika kecepatan aliran melewati *valve in* dapat dilihat pada saluran dengan *dimple* kedalaman 1,5 mm warna merah lebih besar daripada saluran tanpa *dimple* dan saluran dengan *dimple* kedalaman 2 mm, artinya kecepatan aliran pada saluran dengan *dimple* kedalaman 1,5 mm setelah melewati *valve in* lebih tinggi daripada kecepatan aliran pada saluran tanpa *dimple* dan saluran dengan *dimple* kedalaman 2 mm. Pada saluran dengan *dimple* kedalaman 1,5 mm juga dapat dilihat bahwa kontur kecepatan setelah melewati *valve in* lebih besar dibandingkan saluran tanpa *dimple* dan saluran dengan *dimple* kedalaman 2 mm.



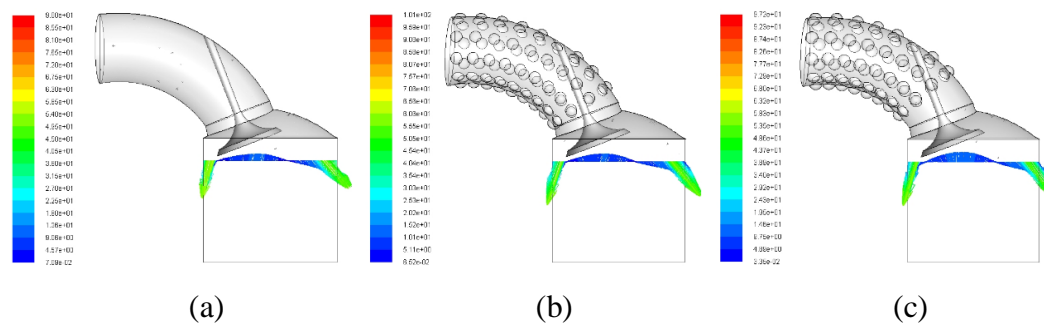
Gambar 4.16 Perbandingan Kontur Tekanan (a) Tanpa *Dimple* (b) *Dimple* Kedalaman 1,5 mm (c) *Dimple* Kedalaman 2 mm

Gambar 4.16 ini menjelaskan perbandingan kontur tekanan antara saluran tanpa *dimple*, saluran dengan *dimple* kedalaman 1,5 mm, dan saluran dengan *dimple* kedalaman 2 mm. Dapat dilihat dari gambar jika warna biru merupakan tekanan rendah dan jika warna merah merupakan tekanan tinggi. Hubungannya dengan kontur kecepatan adalah jika semakin tinggi tekanan aliran udara maka kecepatan aliran udara akan semakin rendah. Jika tekanan aliran udara rendah maka kecepatan aliran udara akan tinggi. Dari gambar saluran dengan *dimple* kedalaman 1,5 mm dapat dilihat juga tekanan aliran udara pada saluran *intake* bagian atas terdapat warna orange yang cukup besar dibandingkan saluran tanpa *dimple* dan saluran dengan *dimple* kedalaman 2 mm. Itu menandakan bahwa tekanan aliran udara di titik itu lebih tinggi daripada saluran tanpa *dimple* dan saluran dengan *dimple* kedalaman 2 mm.



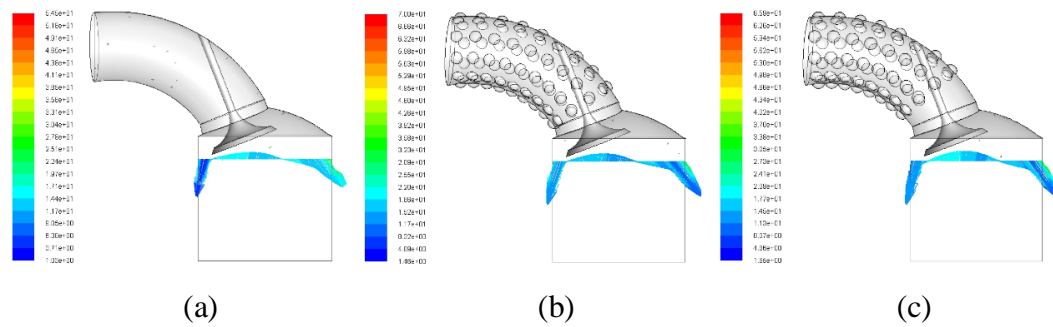
Gambar 4.17 Perbandingan Kontur Intensitas Turbulensi (a) Tanpa *Dimple* (b) *Dimple* Kedalaman 1,5 mm (c) *Dimple* Kedalaman 2 mm

Dari gambar 4.17 diatas didapatkan bahwa Intensitas turbulensi $Tu = \frac{\sqrt{\sum u'^2}}{U_{Average}} \times 100\%$ yang terbesar pada *outlet* silinder berada pada gambar saluran dengan *dimple* kedalaman 1,5 mm. Pada gambar saluran dengan *dimple* kedalaman 1,5 mm dapat dilihat saat aliran sebelum melewati *valve in* sudah terjadi turbulensi yang lebih besar dibandingkan dengan gambar saluran tanpa *dimple* dan saluran dengan *dimple* kedalaman 2 mm. Setelah aliran melewati *valve in* dapat dilihat juga kontur intensitas turbulensinya pada saluran dengan *dimple* kedalaman 1,5 mm dan saluran dengan *dimple* kedalaman 2 mm hampir sama. Tetapi pada ujung bawah tepat saat *piston* berada di titik mati bawah intensitas turbulensi pada gambar saluran dengan *dimple* kedalaman 1,5 mm lebih tinggi dibandingkan kontur intensitas turbulensi pada saluran tanpa *dimple* dan saluran dengan *dimple* kedalaman 2 mm.



Gambar 4.18 Perbandingan Nilai Kecepatan (a) Tanpa *Dimple* (b) *Dimple* Kedalaman 1,5 mm (c) *Dimple* Kedalaman 2 mm

Pada gambar 4.18 ini akan dijelaskan nilai minimum dan nilai maksimum kecepatan aliran fluida setelah melewati *valve in* pada saluran tanpa *dimple*, saluran dengan *dimple* kedalaman 1,5 mm, dan saluran dengan *dimple* kedalaman 2 mm. Untuk desain saluran tanpa *dimple* dapat dilihat nilai kecepatan minimumnya adalah 0,0709 m/s dan nilai kecepatan maksimumnya adalah 90 m/s. Untuk desain saluran dengan *dimple* kedalaman 1,5 mm dapat dilihat nilai kecepatan minimumnya adalah 0,0652 m/s dan nilai kecepatan maksimumnya adalah 101 m/s. Sedangkan untuk desain saluran dengan *dimple* kedalaman 2 mm nilai kecepatan minimumnya adalah 0,0335 m/s dan nilai kecepatan maksimumnya adalah 97,2 m/s. Oleh sebab itu maka desain saluran dengan *dimple* kedalaman 1,5 mm ini lah yang dapat menghasilkan kecepatan yang terbaik dibandingkan 2 desain lainnya.



Gambar 4.19 Perbandingan Nilai Intensitas Turbulensi (a) Tanpa *Dimple* (b) *Dimple* Kedalaman 1,5 mm (c) *Dimple* Kedalaman 2 mm

Gambar 4.19 diatas dijelaskan mengenai nilai *turbulent* minimum dan nilai *turbulent* maksimum dari ketiga desain saluran yang terbaik. Untuk desain saluran tanpa *dimple* dapat dilihat bahwa nilai *turbulent* minimumnya adalah 1,03 % dan nilai *turbulent* maksimumnya adalah 54,5 %. Untuk desain saluran dengan *dimple* kedalaman 1,5 mm dapat dilihat bahwa nilai *turbulent* minimumnya adalah 1,46 % dan nilai *turbulent* maksimumnya adalah 70 %. Sedangkan untuk desain saluran dengan *dimple* kedalaman 2 mm dapat dilihat bahwa nilai *turbulent* minimumnya adalah 1,65 % dan nilai *turbulent* maksimumnya adalah 65,9 %. Dari hasil tersebut sudah terlihat jelas bahwa desain saluran dengan *dimple* kedalaman 1,5 mm yang dapat menghasilkan intensitas turbulensi yang terbesar dibandingkan 2 desain lainnya.

4.4 Validasi *Error Dynamometer* Menggunakan Metode ANOVA (*Analysis Of Variance*)

Sebelum melakukan penelitian, dilakukan pengujian performa awal dari Honda CRF 180 CC 2018 4 – tak untuk kemudian dibandingkan dengan spesifikasi motor di atas kertas. Kemudian melihat simpangan *error* dari alat *dynotest* dengan cara melakukan analisa hasil pengujian performa awal dan spesifikasi awal. Pada pengujian ini dilakukan 5 kali pengujian data dari Honda CRF 180 CC 2018 4 – tak *standart*.

Berikut adalah data dari Honda CRF 180 CC *standart* yang didapatkan dan perhitungan ANOVA untuk mengetahui apakah data yang diambil pada *dynamometer* valid atau tidak?

Tabel 4.5 Data Hasil ANOVA *Dynotest* Saluran *Intake Standart*

Data	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4	Data 5
Daya	19,7	19,9	20	20,4	20,1
Torsi	14,6	14,83	14,83	15,01	14,91

Anova Single Factor

Summary

<i>Groups</i>	<i>Count</i>	<i>Sum</i>	<i>Average</i>	<i>Variance</i>	<i>Standart Deviasi</i>
Daya	5	100,1	20,02	0,06699	0,25884
Torsi	5	74,2	14,83	0,02288	0,15126

ANOVA

<i>Source of Variaton</i>	<i>SS</i>	<i>Df</i>	<i>MS</i>	<i>F-Hitung</i>	<i>P-value</i>	<i>Fcrit</i>
<i>Beetwen Group</i>	67,18464	1	67,18464	1494,985	2,119951E-10	5,317655
<i>Within Group</i>	0,35952	8	0,04494			
Total	67,54416	9				

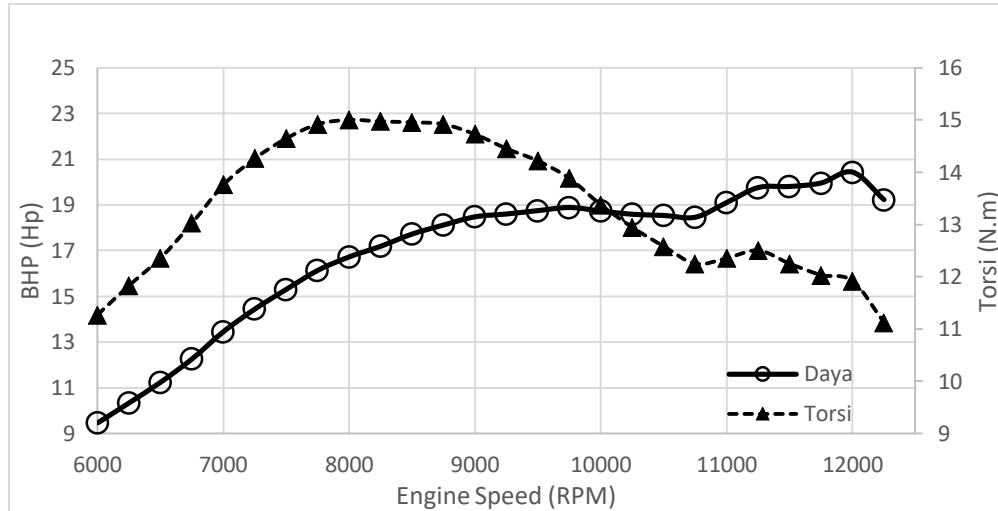
Dari tabel 4.5 di atas mengenai data ANOVA didapatkan hasil bahwa $F\text{-hitung} > F\text{-crit}$, itu artinya ada pengaruh yang signifikan antara variabel bebas terhadap variabel terikat. Dari tabel diatas juga dapat dilihat bahwa $p\text{-value} < 0,05$ itu berarti menerima hipotesis *alternative* sebagai kejadian yang valid atau kuat.

4.5 Analisa Hasil *Dynotest* Honda CRF 180 CC 2018 4 – Tak

Porting saluran *intake* dengan pola *dimple* adalah hal yang baru di dalam dunia otomotif. Dengan dilakukan *porting dimple* ini diharapkan intensitas turbulensi akan meningkat sehingga mengakibatkan pencampuran udara dan bahan bakar menjadi lebih cepat homogen dan distribusi udara dan bahan bakar lebih merata. Namun apakah melakukan *porting saluran intake* dapat meningkatkan performa mesin? Oleh karena itu penelitian ini dilakukan dan diambil 2 desain *porting dimple*

terbaik untuk dilakukan pengujian dampak desain terhadap performa kendaraan. Hasil uji performa mesin adalah sebagai berikut:

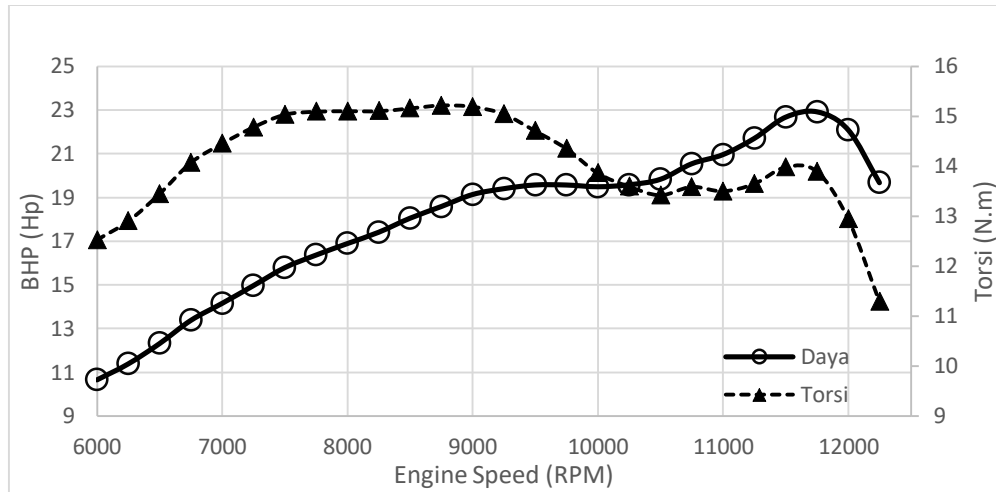
1. Keadaan mesin dengan saluran *intake standart*



Gambar 4.20 Hubungan Antara Daya dan Torsi Hasil Pengujian Saluran *Intake Standart*

Dari gambar 4.20 diatas dapat dilihat hasil *dynotest* Honda CRF 180 CC dengan saluran *intake standart* mendapatkan daya maksimum sebesar 20,4 HP pada 12018 rpm. Untuk torsi maksimum yang didapatkan sebesar 15,01 N.m pada 7922 rpm. Dari grafik diatas juga berarti pada keadaan saluran *intake standart* ini nafas motor termasuk panjang. Dengan keadaan seperti ini, berarti Honda CRF 180 CC ini cocok untuk dibuat harian. Tetapi jika digunakan untuk trabasan kurang cocok karena torsi yang dihasilkan kurang besar.

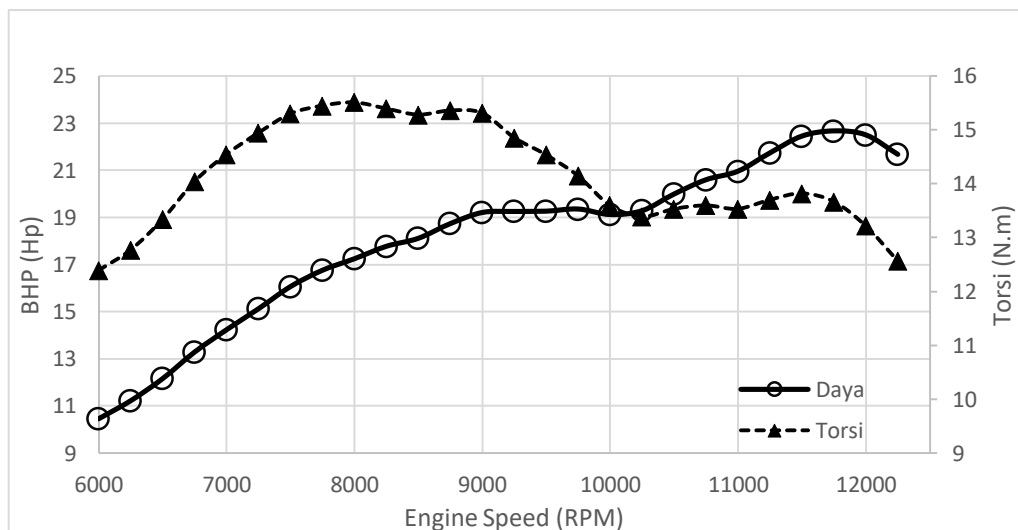
2. Keadaan mesin dengan saluran *intake dimple* kedalaman 1,5 mm



Gambar 4.21 Hubungan Antara Daya dan Torsi Hasil Pengujian Saluran *Intake Dimple* Kedalaman 1,5 mm

Dari gambar 4.21 yang berisi hasil dynotest mesin dengan saluran *intake dimple* kedalaman 1,5 mm didapatkan hasil daya maksimal 22,9 HP pada 11737 rpm dan torsi maksimal 15,23 N.m pada 8777 rpm. Dari grafik *dynotest* dapat dilihat bahwa torsi pada Honda CRF 180 CC dengan saluran intake *dimple* 1,5 mm ini lebih rata dari rpm 7500 – 9200. Dapat dilihat untuk grafik daya setelah rpm 12000 grafiknya langsung turun secara signifikan.

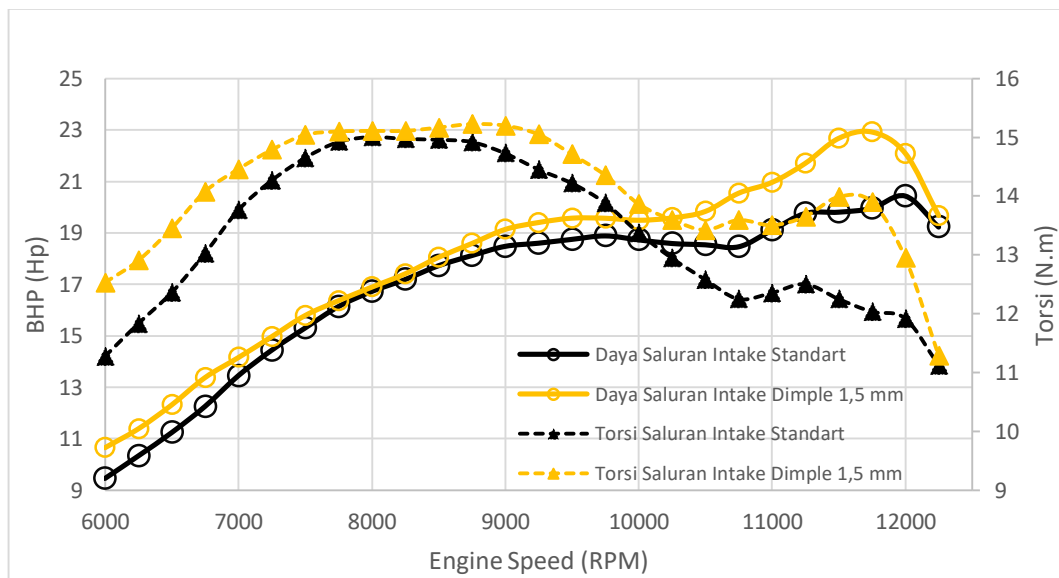
3. Keadaan mesin dengan saluran *intake dimple* kedalaman 2 mm



Gambar 4.22 Hubungan Antara Daya dan Torsi Hasil Pengujian Saluran *Intake Dimple* Kedalaman 2 mm

Dari gambar 4.22 diatas dapat dilihat grafik saluran *intake* dengan *dimple* 2 mm didapatkan hasil daya maksimal 22,7 HP pada 11891 RPM dan torsi maksimal 15,51 N.m pada 7947 RPM. Grafik torsi pada keadaan saluran *intake* dengan *dimple* 2 mm ini agak sedikit bergelombang pada rpm 8500 dan pada rpm 9000 grafik torsi mulai turun. Torsi setelah rpm 12.000 tidak langsung turun melainkan agak landai. Begitupun untuk grafik daya setelah rpm 12.000 tidak langsung turun melainkan agak landai juga.

4. Hasil perbandingan daya dan torsi keadaan saluran *intake standart* dan saluran *intake dimple* kedalaman 1,5 mm

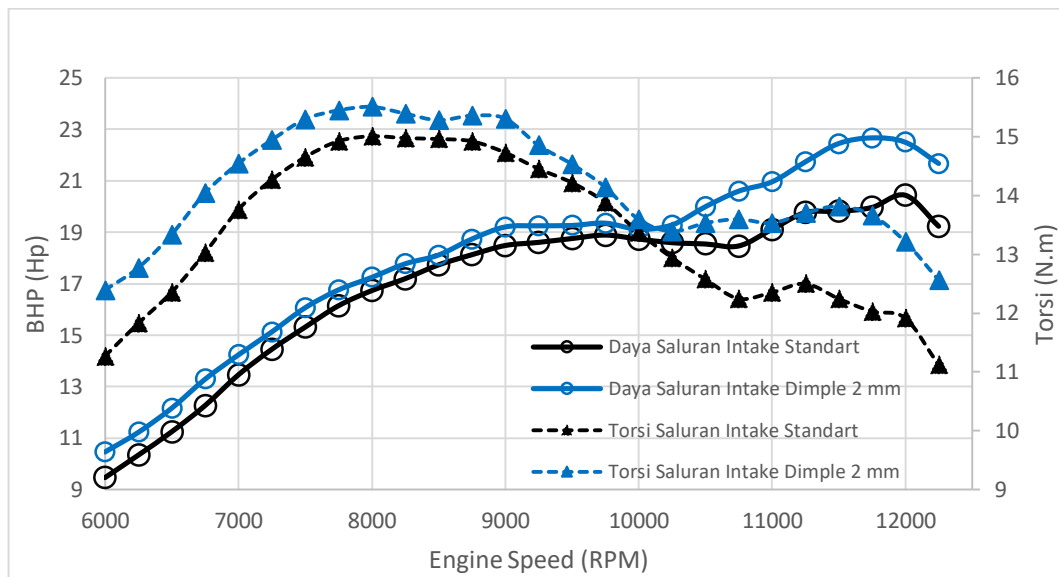


Gambar 4.23 Hasil Perbandingan Daya dan Torsi Keadaan Saluran *Intake Standart* dan Saluran *Intake Dimple* Kedalaman 1,5 mm

Gambar 4.23 diatas adalah hasil perbandingan grafik daya dan torsi antara saluran *intake standart* dengan saluran *intake* dengan *dimple* 1,5 mm. Saluran *intake* dengan *dimple* 1,5 mm mengalami kenaikan sebesar 2,5 HP itu berarti terjadi kenaikan daya sebesar 12,25 % dari keadaan saluran *intake standart*. Sedangkan untuk torsi, saluran *intake* dengan *dimple* 1,5 mm mengalami kenaikan sebesar 0,22 N.m yang berarti mengalami kenaikan juga sebesar 1,46 % dari keadaan saluran *intake standart*. Dari perbandingan grafik ini berarti keadaan saluran *intake dimple* 1,5 mm lebih enak tarikan bawahnya serta daya yang dihasilkan lebih baik dari saluran *intake standart*. Torsi saluran *intake* dengan *dimple* 1,5 mm dari rpm 6000 – 12000 jauh lebih baik dibandingkan keadaan saluran *intake standart*. Dengan

adanya *dimple* ini daya pada rpm 10000 – 12000 jauh lebih baik dari keadaan standarnya. Dengan hasil seperti ini berarti sudah sesuai dengan hasil simulasi pada *software* Fluent 19.0 dimana saluran *intake* dengan *dimple* 1,5 mm lebih baik dari pada saluran *intake standart*.

5. Hasil perbandingan daya dan torsi keadaan saluran *intake standart* dan saluran *intake dimple* dengan kedalaman 2 mm

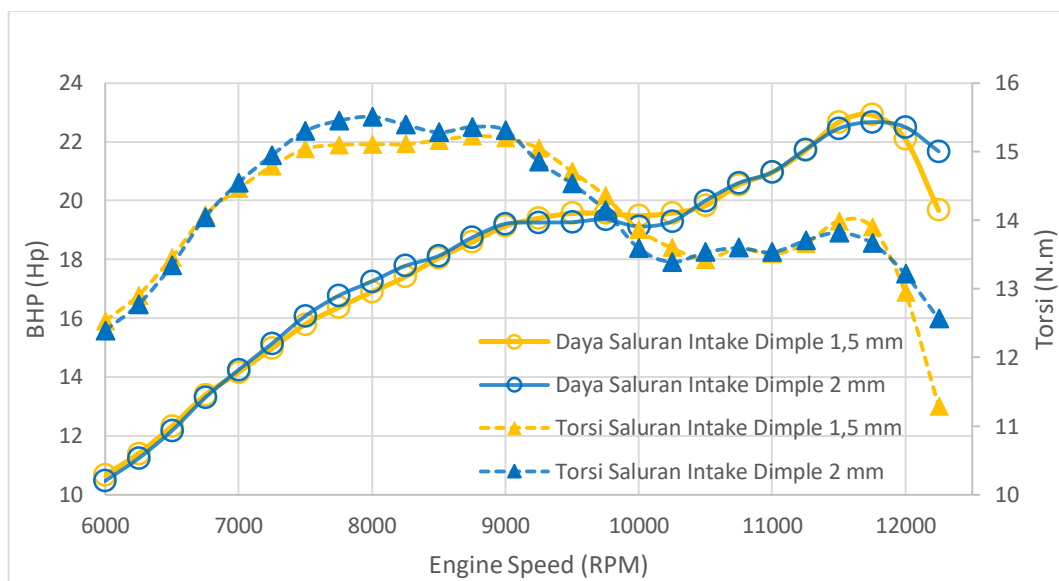


Gambar 4.24 Hasil Perbandingan Daya dan Torsi Keadaan Saluran *Intake Standart* dan Saluran *Intake Dimple* Kedalaman 2 mm

Dari gambar 4.24 diatas dapat dilihat grafik daya dan torsi keadaan saluran *intake dimple* 2 mm jauh lebih baik dibandingkan keadaan saluran *intake standart*. Daya yang dihasilkan saluran *intake* dengan *dimple* 2 mm mengalami kenaikan sebesar 2,3 HP yang berarti terjadi kenaikan 11,27 % dari keadaan saluran *intake standart*. Sedangkan untuk torsi yang dihasilkan saluran *intake* dengan *dimple* 2 mm mengalami kenaikan juga sebesar 0,5 N.m yang berarti terjadi kenaikan sebesar 3,33 %. Dari perbandingan grafik torsi saluran *intake* dengan *dimple* 2 mm dapat dilihat dari rpm bawah sampai rpm atas jauh lebih baik dari keadaan saluran *intake standart*. Untuk perbandingan grafik daya dapat dilihat dengan adanya *dimple*, perubahan yang signifikan terjadi pada rpm 10000 – 12000 dimana daya yang dihasilkan saluran dengan *dimple* 2 mm jauh lebih besar. Dari grafik dapat dilihat bahwa saluran *intake* dengan *dimple* 2 mm mempunyai tarikan bawah yang jauh lebih enak karena torsi maksimumnya yang lebih tinggi dan juga mempunyai daya

yang jauh lebih tinggi pada rpm 10000 – 12000. Dengan grafik seperti ini, Honda CRF 180 CC ini enak dibuat trabasan yang membutuhkan torsi dan tarikan awal yang spontan. Karakteristik seperti ini juga enak dibuat harian karena nafasnya yang panjang. Dengan hasil seperti ini berarti sudah sesuai dengan hasil simulasi pada *software* Fluent 19.0 dimana saluran *intake* dengan *dimple* 2 mm juga lebih baik dari pada saluran *intake standart*.

6. Hasil perbandingan daya dan torsi keadaan saluran *intake dimple* dengan kedalaman 1,5 mm dan saluran *intake dimple* dengan kedalaman 2 mm



Gambar 4.25 Hasil Perbandingan Daya dan Torsi Keadaan Saluran *Intake Dimple* Kedalaman 1,5 mm dan Saluran *Intake Dimple* Kedalaman 2 mm

Dari gambar 4.25 diatas dapat dilihat bahwa saluran *intake* dengan *dimple* kedalaman 1,5 mm menghasilkan daya yang lebih tinggi sebesar 0,88% dibandingkan dengan saluran *intake* yang dengan *dimple* kedalaman 2 mm. Sedangkan untuk torsinya saluran *intake* dengan *dimple* kedalaman 2 mm menghasilkan torsi yang lebih tinggi sebesar 1,83% dibandingkan dengan saluran *intake* dengan *dimple* 1,5 mm. Dengan perbandingan grafik seperti ini berarti saluran *intake* dengan *dimple* 1,5 mm lebih cocok jika digunakan untuk balapan supermoto karena torsi yang tidak terlalu besar tetapi daya yang dihasilkan lebih besar dibandingkan saluran *intake* dengan *dimple* 2 mm. Sedangkan untuk saluran *intake* dengan *dimple* 2 mm karakternya lebih cocok untuk trabas yang membutuhkan torsi yang besar untuk tarikan – tarikan awal yang spontan. Jadi

kedua desain ini sama bagusnya dan memiliki kelebihan dan kekurangan masing – masing. Kedua desain ini juga cocok dibuat harian tetapi sedikit berbeda karakteristiknya. Dengan hasil seperti ini berarti sudah sesuai dengan hasil simulasi pada *software* Fluent 19.0 dimana saluran *intake* dengan *dimple* 1,5 mm sedikit lebih baik dibandingkan saluran *intake* dengan *dimple* 2 mm.