

---

## Pengaruh Variasi Jumlah Bilah Kipas Pendingin Dan Jarak Pemasangan Radiator Terhadap Temperatur Air Radiator Pada Mesin Suzuki Katana

Soni Jatmiko<sup>a,\*</sup>, Drs. Ranto M.T<sup>b</sup>, Drs Karno M.W S.T<sup>a,b</sup>

<sup>a</sup> Universitas Negeri Semarang, Jl. Kampus Timur, Sekaran, Gunung Pati, Semarang 50229, Indonesia

\* Alamat Surel: [numero\\_2011@students.unnes.ac.id](mailto:numero_2011@students.unnes.ac.id)

---

### Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk : (1) Mengetahui pengaruh variasi jumlah bilah kipas pendingin terhadap temperatur air radiator pada mesin Suzuki Katana, (2) Mengetahui pengaruh variasi jarak radiator dengan kipas pendingin terhadap temperatur air radiator pada mesin Suzuki Katana, (3) Mengetahui interaksi pengaruh variasi jumlah bilah dan variasi jarak pemasangan bilah kipas dengan radiator terhadap temperatur air radiator pada mesin Suzuki Katana. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode eksperimen. Data hasil pengukuran dengan variasi pemakaian kipas dengan jumlah bilah lima, enam, dan tujuh serta variasi jarak pemasangan radiator 2,5cm, 3cm, 3,5cm. Hasil penelitian yang menggunakan alat ukur thermocouple menunjukkan : (1) Adanya pengaruh variasi jumlah bilah kipas pendingin terhadap temperatur air radiator pada mesin Suzuki Katana. Pemasangan bilah kipas pendingin yang semakin banyak dapat menurunkan temperatur air pendingin di dalam radiator. (2) Adanya pengaruh variasi jarak pemasangan bilah kipas dengan radiator terhadap temperatur air radiator pada mesin Suzuki Katana. Pemasangan jarak radiator dengan kipas yang semakin dekat menyebabkan temperatur air radiator akan semakin dingin. (3) Terdapat interaksi antara variasi jumlah bilah dan variasi jarak pemasangan bilah kipas dengan radiator terhadap temperatur air radiator pada mesin Suzuki Katana. Pemasangan jumlah bilah kipas pendingin yang semakin banyak dan jarak pemasangan radiator yang semakin dekat dapat menghasilkan temperatur air radiator paling dingin.

---

*Kata kunci: Mesin suzuki katana, temperatur air radiator, variasi jumlah dan jarak bilah kipas.*

© 2020 Dipublikasikan oleh Universitas Negeri Semarang

---

### 1. Pendahuluan

Di era sekarang ini kebutuhan akan penghematan konsumsi bahan bakar telah menjadi isu sentral dalam bidang energi, begitu pula dalam bidang otomotif tuntutan akan desain eksterior dan interior yang aerodinamis, dimensi yang kompak dan konsumsi bahan bakar yang hemat disamping harga beli dan kemudahan dalam hal penyediaan *spare parts* dan *service* menjadi satu pertimbangan sendiri bagi konsumen dalam membeli produk otomotif. Dalam hal dimensi, konsumsi bahan bakar yang hemat dalam sebuah mobil tidak bisa terlepas dari unjuk kerja sistem pendinginan mesin karena apabila unjuk kerja sistem pendinginan mesin bagus maka akan terdapat penghematan dalam hal konsumsi daya yang diperlukan untuk proses pendinginan.

Jumlah bilah kipas pendingin juga dapat mempengaruhi temperatur air radiator. Di mana semakin banyak jumlah bilah dari kipas pendingin dapat menghasilkan aliran udara lebih banyak sehingga temperatur air radiator menjadi lebih dingin. Karena temperatur air radiator dingin maka mengakibatkan temperatur operasi kerja kendaraan

---

*To cite this article:*

Jatmiko, Soni, Ranto, & Karno (2020). Pengaruh variasi jumlah bilah kipas pendingin dan jarak pemasangan radiator pada mesin suzuki katana .*Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana UNNES*

menjadi optimal selain itu dapat menghemat penggunaan bahan bakar. (United Nations Environment Programme, 2006 :12 )

Jarak pemasangan radiator dari kipas pendingin termasuk dalam faktor yang mempengaruhi temperatur atau suhu air pada radiator. Semakin jauh jarak pemasangan bilah kipas pendingin dengan radiator maka efektivitas pendinginannya menurun dan berlaku sebaliknya bila semakin dekat jarak pemasangan bilah kipas pendingin dengan radiator maka efektivitas pendinginannya akan semakin baik. Tetapi perlu diperhatikan pula jarak tersebut jangan sampai bersinggungan. (Bagus Nugroho, 2008:3 )

Peranan kecepatan pendinginan, dimensi pompa pendinginan, dimensi kipas pendingin, dan bentuk radiator menjadi faktor-faktor penentu kinerja pendinginan mesin agar optimal. Dari beberapa hal tersebut diatas, penelitian mengenai pengaruh dimensi terutama jumlah bilah kipas pendingin dan posisi jarak bilah kipas pendingin dengan radiator terhadap pendinginan air radiator kurang begitu mendapat perhatian, sehingga dalam kesempatan ini akan diadakan penelitian mengenai pengaruh hal-hal tersebut terhadap unjuk kerja sistem pendinginan mesin.

Tujuan yang diharapkan dalam penelitian ini adalah mengetahui pengaruh variasi jumlah bilah kipas pendingin terhadap temperatur air radiator pada mesin Suzuki Katana, mengetahui pengaruh variasi jarak bilah kipas pendingin dengan radiator terhadap temperatur air radiator pada mesin Suzuki Katana, mengetahui interaksi pengaruh variasi jumlah bilah dan variasi jarak pemasangan bilah kipas pendingin dengan radiator terhadap temperatur air radiator pada mesin Suzuki Katana.

Manfaat dari penelitian ini yaitu dapat memberikan pengembangan dalam bidang konversi energi khususnya dalam bidang mekanika fluida dan perpindahan panas khususnya dalam pengembangan teknologi rekayasa otomotif.

Penelitian yang mendasari penelitian ini dan menunjukkan dampak yang positif terhadap hasil penelitian seperti Pengaruh variasi bilah kipas radiator terhadap performa mesin pendingin pada mobil toyota k3-ve,1300cc dengan kesimpulan daya yang dihasilkan motor bensin khususnya pada mobil Toyota Avanza yaitu daya dan torsi daya yang dihasilkan pada penggunaan bilah 5 menghasilkan daya dan torsi terbesar dibandingkan dengan yang dihasilkan pada bilah 4 atau standart. (Nugroho Aji, 2015:3 )

---

## 2. Metode

Penelitian ini dilaksanakan di Bengkel Rahayu Motor Banjarnegara, dengan menggunakan unit kendaraan Suzuki Katana kapasitas mesin 4 silinder, 970 cc berbahan bakar bensin, jenis pendingin air (Suzuki service manual SJ 410,1991:10-12), adapun langkah langkah penelitiannya sebagai berikut:

- a) Menyiapkan obyek penelitian, mesin Suzuki Katana.
- b) Menyiapkan alat dan bahan penelitian.
- c) Memasang alat ukur (*thermocouple*)
- d) Mengukur temperatur awal air radiator
- e) Menghidupkan mesin Suzuki Katana selama 5 menit untuk mendapatkan suhu kerja mesin.
- f) Mengeset putaran mesin ke putaran 2000 rpm.

- g) Setelah stopwatch pada posisi 5 menit, ukur temperatur air radiator dengan cara membuka tutup radiator dan memasukkan *thermocouple* ke dalam radiator.
- h) Mematikan mesin dan tunggu  $\pm 15$  menit untuk mendapatkan temperatur awal.
- i) Mengulangi langkah e sampai h dengan jarak pemasangan radiator 2,5 cm, 3 cm, dan 3,5 cm. Lakukan langkah e sampai h dengan kipas yang berjumlah bilah lima, enam, dan tujuh.

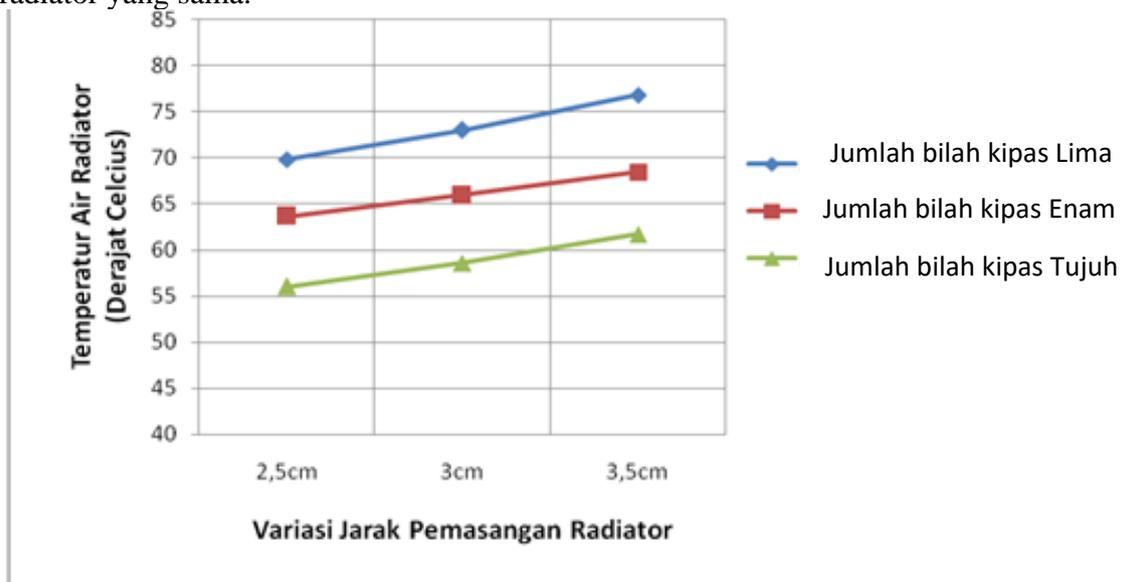
Dalam penelitian ini di analisa menggunakan analisis varian (Anava) dua jalan. Tetapi sebelumnya dilakukan uji persyaratan analisis yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### Hasil Data Rata-Rata Pengukuran Temperatur Air Radiator di mesin Suzuki Katana ( ° Celcius )

Variasi Jumlah Bilah Kipas Pendingin	Variasi Jarak Pemasangan Radiator		
	2,5cm	3cm	3,5cm
Bilah Kipas Lima	69,8	73,0	76,8
Bilah Kipas Enam	63,6	65,9	68,44
Bilah Kipas Tujuh	56,0	58,6	61,7

Pada gambar di bawah ini dapat diamati bahwa ada hubungan antara variasi jumlah bilah kipas pendingin dan variasi jarak pemasangan bilah kipas pendingin dengan radiator terhadap temperatur air radiator pada mesin Suzuki Katana. Di mana semakin dekat jarak pemasangan radiator maka efektifitas pendinginan yang dihasilkan juga semakin tinggi. Sedangkan untuk jumlah bilah kipas, semakin banyak jumlah bilahnya maka temperatur yang dihasilkan akan semakin kecil pada jarak pemasangan radiator yang sama.



Gambar Grafik Hubungan Pengaruh Variasi Jumlah Bilah Kipas Pendingin dan Variasi Jarak Pemasangan Radiator Dengan Bilah Kipas Pendingin Terhadap Temperatur Air Radiator Pada Mesin Suzuki Katana

Ringkasan Hasil Uji F untuk Anava Dua Jalan

Sumber Variasi	DK	JK	RK	F <sub>obs</sub>	F <sub>tabel</sub>	P
A	2	10,28	5,14	15,252	3,27	< 0,05
B	2	62,5	31,25	92,73	3,27	< 0,05
AB	4	189830,32	47457,58	140823,68	2,66	< 0,05
Kekeliruan	45	12,129	0,337			
Jumlah	53	189915,23	-			

Keterangan :

- A : Variasi Jumlah Bilah Kipas Pendingin (bilah lima, bilah enam, bilah tujuh)
- B : Faktor B jarak pemasangan radiator (2,5cm, 3cm, 3,5cm)
- AB : Pengaruh Bersama Antara Variasi Jarak Pemasangan Radiator dan Variasi Jumlah Bilah Kipas

Berdasarkan rangkuman hasil Uji F untuk anava dua jalan pada Tabel 7 di atas dapat diambil keputusan uji yang menunjukkan bahwa  $F_{\text{observasi}} = 140823,68$  dan  $F_{\text{tabel}} = 2,66$  sehingga  $F_{\text{observasi}} > F_{\text{tabel}}$  berarti terdapat perbedaan yang signifikan, dengan demikian hipotesis kerja yang menyatakan “ada pengaruh bersama antara variasi jumlah bilah kipas dan jarak pemasangan radiator terhadap temperatur air radiator mesin Suzuki Katana. Pemasangan jumlah bilah kipas pendingin yang semakin banyak dan jarak pemasangan radiator dengan bilah kipas pendingin yang semakin dekat dapat menurunkan temperatur air pendingin di dalam radiator”

#### 4. Simpulan

Hasil penelitian ini menyatakan bahwa penggunaan kipas dengan jumlah bilah tujuh menghasilkan jumlah aliran udara yang banyak sehingga temperatur air radiator menjadi lebih dingin. Sedangkan untuk jarak pemasangan radiator yang menghasilkan temperatur air radiator paling dingin adalah jarak pemasangan 2,5cm karena semakin dekat jarak pemasangan radiator maka arah aliran udara yang digunakan untuk mendinginkan radiator akan semakin fokus sehingga pendinginan radiator akan semakin cepat. Untuk menghasilkan temperatur air radiator yang paling dingin maka kita harus melakukan perubahan jumlah bilah kipas pendingin menjadi lebih banyak (bilah tujuh) dan memposisikan jarak pemasangan radiator pada jarak 2,5cm

#### Daftar Pustaka

Aji, Nugroho. 2015. *Pengaruh variasi sudu kipas radiator terhadap performa mesin pendingin pada mobil toyota k3-ve,1300cc*. Purwokerto : STT Wiworotomo

Bagus, Nugroho. 2008. *Pengaruh Penambahan Radiator Coolant Dan Jarak Bebas Radiator Terhadap Temperatur Mesin Pada Mobil Toyota Kijang 5k Tahun 2000*. Surakarta: FKIP UNS.

*Suzuki Training Centre. 1991. Service Manual SJ410 . Jakarta: PT Indomobil Utama*

United Nations Environment Programme (UNEP), Electrical Energy Equipment. 2006. Fans and Blowers, Energy Efficiency Guide for Industry in Aisa – [www.energyefficiencyasia.org](http://www.energyefficiencyasia.org)