

Uji Kerja Dinamis Sistem Suspensi Pada Kendaraan Atv

¹⁾Ricsky Putra, ²⁾Anas Mukhtar, ³⁾Ikhwanul Qiram

¹⁾Alumni Prodi Teknik Mesin Universitas PGRI Banyuwangi

^{2,3)}Prodi Teknik Mesin Universitas PGRI Banyuwangi, Jl. Ikan Tongkol 22 Banyuwangi

Email Corespondence: anasmukhtar@unibabwi.ac.id

ABSTRAK

Kenyamanan dan keamanan dari pengendara kendaraan dapat ditentukan dari kestabilan dan Laju kendaraan. Kestabilan dari laju kendaraan ATV salah satunya ditentukan oleh ketepatan dari pemilihan dan perancangan sistem suspensi yang dipasang pada roda depan dan roda belakang. Namun dalam perkembangannya tidak semua sistem suspensi mampu memberikan kenyamanan dan kestabilan yang optimal. Dalam hal ini analisis kenyamanan dalam berkendara difokuskan pada kemampuan sistem suspensi dalam menstabilkan guncangan. Data hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan memperhitungkan kondisi jalan (jalan rata, sedikit bergelombang, dan bergelombang), beban yang diangkut (0 Kg, 40 Kg, dan 50 Kg), serta kecepatan yang sudah ditentukan (300 Rpm, 600 Rpm, dan 900 Rpm) pada kendaraan ATV menunjukkan tingkat kestabilan dan kenyamanan dari kendaraan ATV tersebut masih tergolong normal, karena tidak melebihi dari batas maksimum area kerja *Shock Absorber* yang digunakan, yaitu sebesar 50 mm. Dari hasil penelitian didapatkan defleksi pegas tertinggi sebesar 22,22 mm dengan kondisi jalan bergelombang, dan dengan beban 50 kg, serta kecepatan yang digunakan 300 rpm. Data hasil penelitian didapatkan dengan bantuan alat khusus pengukur defleksi pegas yaitu sensor *Ultrasonik SRF-04*. Dari hasil penelitian juga ditemukan bahwa tingkat defleksi pegas tinggi ketika berada pada kondisi jalan yang bergelombang, serta semakin tinggi juga tingkat defleksi pegas ketika beban dinaikkan. Sedangkan ketika kecepatan dinaikkan maka tingkat defleksi pegas akan menurun.

Kata kunci: Kendaraan ATV, Sistem Suspensi, Kondisi Jalan, Beban, Kecepatan, Shock Absorber, Sensor Ultrasonik SRF-04

1. PENDAHULUAN

Pengembangan suatu komoditas pertanian di suatu wilayah harus benar-benar mempertimbangkan aspek efisiensi usaha tani. Artinya, dengan tingkat produksi tertentu, harus diupayakan biaya yang minimal, sehingga lebih menguntungkan petani. Sebab, dalam era globalisasi pasar bebas, hanya produk yang dihasilkan secara efisien yang mampu bersaing, baik di pasar domestik maupun internasional. Mengacu referensi nomor [1] menegaskan bahwa usaha tani yang efisien hanya bisa dicapai dengan penerapan teknologi tepat guna. Sebagai contoh penerapan kendaraan transportasi yang efisien dan tepat guna dapat meminimalisir biaya serta meraih keuntungan tersendiri bagi para petani.

Akses jalan yang sulit terjangkau serta kondisi jalan yang jelek atau bergelombang menjadi kendala utama bagi para petani. Membutuhkan kendaraan yang dirancang khusus dengan sistem suspensi yang tepat

untuk menghadapi permasalahan tersebut, sehingga dapat membantu para petani beroperasi.

Mengacu referensi nomor [2] salah satu faktor kenyamanan seseorang naik kendaraan adalah sistem suspensinya (*soft breaker*). Jenis kendaraan mewah tentu telah mempunyai sistem suspensi yang sangat bagus. Ketika kendaraan terkena guncangan (misal jalan bergelombang), kendaraan akan tetap stabil, penumpang tidak merasakan adanya guncangan tersebut.

Mengacu referensi nomor [3] terdapat banyak jenis dan model sistem suspensi yang terdapat pada kendaraan, ada sistem suspensi yang menggunakan *coil spring* (pegas ulir) dan menggunakan pegas daun. Sistem suspensi yang menggunakan pegas daun pada umumnya digunakan pada kendaraan berat seperti truk dan bus, sedangkan pegas koil banyak digunakan pada mobil kendaraan ringan. Perbedaan penggunaan jenis pegas mungkin akan

mendapatkan hasil peredaman yang berbeda, namun dalam penelitian ini penggunaan jenis pegas diasumsikan sama untuk mewakili model sistem suspensi yang dipakai, yaitu sistem suspensi pada motor ATV dengan menggunakan pegas koil.

Model sistem suspensi pegas koil (*coil spring*) digunakan sebagai kasus dalam penelitian ini dengan mengasumsikan jika masing-masing sistem suspensi pada motor ATV tersebut mampu menstabilkan guncangan serta sekaligus melindungi komponen-komponen kendaraan dari benturan yang terlalu keras.

Namun dalam perkembangannya tidak semua sistem suspensi mampu memberikan kenyamanan dan kestabilan yang optimal. Dalam hal ini analisis kenyamanan dalam berkendara difokuskan pada kemampuan sistem suspensi dalam menstabilkan guncangan. Berdasarkan latar belakang masalah ini, penulis bermaksud melakukan penelitian tentang uji kinerja sistem suspensi pada motor ATV dalam meredam guncangan.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Variabel Penelitian

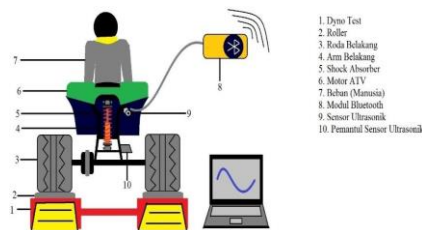
Variabel bebas pada penelitian ini adalah sistem suspensi yang digunakan pada

motor ATV dan kinerja dari sistem suspensi motor ATV tersebut dengan melihat variasi keadaan serta beban yang diangkat.

2.2.2 Variabel Terikat

Variabel terikat pada penelitian ini adalah hasil yang akan diperoleh. Dalam penelitian ini hasil akhir yang ingin dicapai yaitu tentang defleksi pegas. Data defleksi pegas didapatkan melalui beberapa variasi keadaan dan beban yang diangkat sesuai dengan yang disebutkan.

2.2 skema Alat Penelitian



Metode pengumpulan data yang digunakan yaitu metode eksperimen, dengan pendekatan one-shot model yaitu model pendekatan yang menggunakan satu kali pengumpulan data pada “suatu saat” [13]. Khusus dalam penelitian ini menggunakan kendaraan ATV sebagai objek penelitian, terutama pada kinerja desain sistem suspensinya.

3. ANALISIS DATA HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil Defleksi Pegas Berdasarkan Kondisi Jalan, Beban, dan Kecepatan

No	Kondisi Jalan.	RPM	Defleksi Pegas (mm) Berdasarkan Beban		
			Tanpa Beban/ 0 kg	40 Kg	50 Kg
1	Jalan Rata	300	4,13	6,03	7,555
	Jalan Sedikit Bergelombang		6,19	7,91	10,74
	Jalan Bergelombang		7,33	10,38	22,22
2	Jalan Rata	600	2,81	4,8	5,455
	Jalan Sedikit Bergelombang		5,725	6,21	6,75
	Jalan Bergelombang		4,08	7,925	18,78
3	Jalan Rata	900	2,235	2,95	4,28
	Jalan Sedikit Bergelombang		4,28	4,665	5,955
	Jalan Bergelombang		3,025	6,205	15,585

Hasil yang ditunjukkan oleh tabel diatas merupakan data rata-rata hasil pengujian berdasarkan keadaan jalan, beban, dan kecepatan. Data tersebut menunjukkan bahwa besar defleksi pegas paling kecil terjadi ketika kondisi beban 0 Kg dengan kecepatan 900 Rpm yaitu sebesar 2,235 mm, sedangkan defleksi pegas terbesar ditunjukkan ketika beban 50 kg dengan

variasi kecepatan 300 Rpm yaitu sebesar 7,555 mm.

Data tersebut menunjukkan bahwa semakin jalan tersebut bergelombang, maka tingkat defleksi yang dihasilkan pegas semakin besar. Dapat ditunjukkan ketika keadaan jalan rata dengan beban 0 Kg kecepatan 300 Rpm menunjukkan hasil sebesar 4,13 mm, sedangkan dalam keadaan

jalan sedikit bergelombang dengan beban dan kecepatan yang sama menunjukkan hasil sebesar 6,19 mm, dan dalam keadaan bergelombang dengan beban dan kecepatan sama menunjukkan hasil sebesar 7,33 mm. Hal tersebut juga berlaku ketika diberi beban yang berbeda, semakin besar beban yang diberikan, defleksi pegas juga semakin besar.

Data tersebut juga menunjukkan bahwa semakin tinggi kecepatan yang digunakan maka defleksi pegas semakin rendah. Berdasarkan data diatas ketika dalam keadaan jalan bergelombang dengan variasi beban 40 kg, menunjukkan hasil ketika kecepatan 300 Rpm sebesar 10,38 mm, sedangkan kecepatan 600 Rpm sebesar 7,935 mm, dan dalam kecepatan 900 Rpm sebesar 6,205.

Dari semua data penelitian yang didapatkan maka tingkat kestabilan dan kenyamanan dari kendaraan ATV tersebut dengan memperhitungkan keadaan jalan, beban yang diangkut, serta kecepatan yang digunakan masih tergolong normal, karena tidak melebihi dari batas maksimum area kerja *Shoock Absorber* yang digunakan, yaitu sebesar 50 mm.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh tingkat defleksi pegas terhadap kondisi jalan, beban yang diangkut, dan kecepatan (Rpm) yang digunakan.
2. Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh tingkat defleksi pegas terhadap kondisi jalan. Ketika dalam keadaan jalan yang semakin bergelombang maka tingkat defleksi pegas akan semakin tinggi.
3. Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh tingkat defleksi pegas terhadap beban yang diangkut. Ketika beban yang diangkut semakin besar, maka tingkat defleksi pegas akan semakin besar.
4. Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh tingkat defleksi pegas terhadap kecepatan (Rpm) yang digunakan. Ketika kecepatan yang digunakan dinaikkan, maka tingkat defleksi pegas akan berkurang.
5. Hasil penelitian menunjukkan tingkat tingkat kestabilan dan kenyamanan dari kendaraan ATV tersebut dengan memperhitungkan keadaan jalan, beban

yang diangkut, serta kecepatan yang digunakan masih tergolong normal, karena tidak melebihi dari batas maksimum area kerja *Shoock Absorber* yang digunakan, yaitu sebesar 50 mm. Dari hasil penelitian didapatkan defleksi pegas tertinggi sebesar 22,22 mm dengan kondisi jalan bergelombang, dan dengan beban 50 kg, serta kecepatan yang digunakan 300 rpm.

Saran

1. Penelitian ini dapat dilakukan dengan variasi-variasi merk suspensi yang berbeda.
2. Penelitian ini juga dapat dilakukan dengan variasi sudut dudukan pada suspensi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dewa K, S. S. 2004. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*. Bogor : Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian.
- [2] Sovian A. DKK. 2018. *Analisis Kerusakan yang Disebabkan Oleh Vibrasi Pada Sistem Suspensi Kendaraan Roda Empat*. Jurnal Teknologi Daya Gerak. Universitas Pertahanan.
- [3] Mardjani. 2016. Perbaikan Sistem Kemudi, Suspensi, Roda dan Wheel Aligment. Modul Pelatihan Guru G. Malang: VEDC
- [4] Mulyono. 2007. *Uji Kinerja Dinamis Sistem Suspensi dan Analisis Stabilitas Micro Car*. Tugas Akhir Skripsi. Semarang: FT. Universitas Negeri Semarang.
- [5] Achmad N. 2017. *Studi Karakteristik Getaran Shock Breaker Pada Sepeda Motor Matic 110 CC*. Tugas Akhir Skripsi. Banyuwangi: Fakultas Teknik Universitas PGRI Banyuwangi
- [6] Sandika A. S. 2018. *Pengaruh Jarak Kelendutan Pada Pegas Daun*. Tugas Akhir Skripsi. Banyuwangi: Fakultas Teknik Universitas PGRI Banyuwangi
- [7] Widhihastu D. S. 2017. Perancangan Sistem Suspensi Mobil Formula Garuda 16(FG16) Ditinjau dari Geometri Suspensi dan Simulasi Finite Element Analysis (FEA).

- Tugas Akhir Skripsi. Yogyakarta: FT. UNY.
- [8] Kamus Besar Bahasa Indonesia. 2014. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- [9] Suhandoko, 2014 Analisis Getaran Pada Sistem Suspensi Kendaraan Roda Dua (Yamaha Jupiter Z 2004) Menggunakan Simulasi Software Matlab 6.5, Skripsi, Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah, Surakarta.
- [10] Suspension System, PT Astra International, PPT Bahan Ajar. 2004
- [11] Anonim. Memelihara/Menservis Sistem Suspensi. Buku Informasi Pegangan Siswa. Probolinggo: SMK Assulthoniyah.
- [12] Risdiandi R. 2020. Analisis Cara Kerja Sensor Ultrasonik Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno Untuk Merancang Alat Deteksi Banjir Secara Otomatis. Skripsi. Program Studi Informatika. Fakultas Ilmu Komputer. Universitas Bandar Lampung.
- [13] Arikunto. S. 2013. *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- [14] Andi A. 2015. *Analisis Kestabilan Sistem Suspensi Mobil Seperempat Kendaraan dengan Metode Lyapunov Langsung*. Tugas Akhir Skripsi. Yogyakarta: Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- [15] Prokoso S T, 2008, studi kasus suspensi belakang dan perhitungan analisa tegangan pegas daun kijang seri 5K. Universitas Mercu Buana, Jakarta
- [16] Kementerian Pendidikan Nasional Universitas PGRI Banyuwangi. 2021. *Pedoman Penulisan SKRIPSI*. Banyuwangi.