



Perlindungan Hukum Konsumen Terhadap Pemanfaatan Reaktor Hidrogen Energi Guna Menghemat BBM pada Bengkel Karya Gemilang

Hendra Gunawan

Program Studi S1 Ilmu Hukum, Universitas Ngudi Waluyo, Indonesia

Penulis Korespondensi: ss4hendra@gmail.com

Abstract: *The development of automotive technology continuously seeks solutions to improve human mobility and address environmental concerns. This study focuses on the Hydrogen Reactor (HHO) technology as an alternative solution for fuel efficiency and emission reduction, specifically examining the legal protection of consumers utilizing this technology at Bengkel Karya Gemilang. The research aims to analyze the legal framework of consumer protection in the context of new energy-saving technologies and to identify the legal responsibilities of business actors (workshops) and the rights of consumers. Employing a normative legal research method with a case study approach, the study analyzes the implementation of Law No. 8 of 1999 concerning Consumer Protection (UUPK) in the utilization of HHO reactors. The findings indicate that while the HHO reactor technology offers a potential 5-15% increase in fuel efficiency and CO emission reduction, its implementation introduces new legal challenges, particularly regarding product safety, standardization, and the obligation for periodic servicing. Consumer protection is primarily ensured through the workshop's obligation to provide clear product explanations, guarantee product safety, and fulfill the periodic service commitment. The study concludes that the existing UUPK provides a sufficient legal basis, but its implementation requires clear and transparent agreements, especially concerning the technical specifications and long-term maintenance of the HHO reactor, to ensure consumer rights are fully protected against potential risks associated with new, non-standardized automotive technologies.*

Keywords: *Consumer Protection; Fuel Efficiency; Hydrogen Reactor; New Technology; UUPK.*

Abstrak: Perkembangan teknologi otomotif terus mencari solusi untuk meningkatkan mobilitas manusia dan mengatasi masalah lingkungan. Penelitian ini berfokus pada teknologi Reaktor Hidrogen (HHO) sebagai solusi alternatif untuk efisiensi bahan bakar dan pengurangan emisi, secara spesifik mengkaji perlindungan hukum konsumen yang memanfaatkan teknologi ini di Bengkel Karya Gemilang. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kerangka hukum perlindungan konsumen dalam konteks teknologi hemat energi baru dan mengidentifikasi tanggung jawab hukum pelaku usaha (bengkel) serta hak-hak konsumen. Dengan menggunakan metode penelitian hukum normatif dengan pendekatan studi kasus, penelitian ini menganalisis implementasi Undang-Undang Nomor 8 Tahun 1999 tentang Perlindungan Konsumen (UUPK) dalam pemanfaatan reaktor HHO. Hasil penelitian menunjukkan bahwa meskipun teknologi reaktor HHO menawarkan potensi peningkatan efisiensi bahan bakar sekitar 5-15% dan pengurangan emisi CO, implementasinya menimbulkan tantangan hukum baru, terutama terkait keamanan produk, standarisasi, dan kewajiban servis berkala. Perlindungan konsumen utamanya dijamin melalui kewajiban bengkel untuk memberikan penjelasan produk yang jelas, menjamin keamanan produk, dan memenuhi komitmen servis berkala. Penelitian menyimpulkan bahwa UUPK yang ada memberikan dasar hukum yang memadai, namun implementasinya memerlukan perjanjian yang jelas dan transparan, terutama mengenai spesifikasi teknis dan pemeliharaan jangka panjang reaktor HHO, untuk memastikan hak-hak konsumen terlindungi sepenuhnya dari potensi risiko yang terkait dengan teknologi otomotif baru yang belum terstandarisasi.

Kata kunci: Efisiensi Bahan Bakar; Perlindungan Konsumen; Reaktor Hidrogen; Teknologi Baru; UUPK.

1. LATAR BELAKANG

Peningkatan jumlah kendaraan bermotor dan ketergantungan pada Bahan Bakar Minyak (BBM) telah menimbulkan tantangan serius, baik dari aspek ekonomi, lingkungan, maupun ketersediaan energi. Kondisi ini mendorong inovasi teknologi yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi energi dan mengurangi dampak emisi gas buang.

Salah satu inovasi yang muncul adalah pemanfaatan Reaktor Hidrogen Energi, atau yang dikenal sebagai teknologi HHO (Hydroxy Gas), yang diklaim mampu meningkatkan efisiensi pembakaran mesin dan menghemat konsumsi BBM.

Teknologi HHO bekerja dengan memproduksi gas hidrogen dan oksigen melalui proses elektrolisis air, yang kemudian diinjeksikan ke ruang bakar mesin. Gas HHO bertindak sebagai katalis pembakaran, mempercepat dan menyempurnakan proses pembakaran bahan bakar utama, sehingga berpotensi mengurangi konsumsi BBM dan emisi gas berbahaya. Di Bengkel Karya Gemilang, teknologi ini telah diimplementasikan selama kurang lebih sepuluh tahun, menawarkan solusi efisiensi energi kepada konsumen. Namun, sebagai teknologi baru yang belum sepenuhnya terstandarisasi secara luas, pemanfaatan reaktor HHO memunculkan isu krusial terkait perlindungan hukum konsumen. Konsumen yang menggunakan teknologi ini berhak atas jaminan keamanan, informasi yang benar, dan layanan purna jual yang memadai. Undang-Undang Nomor 8 Tahun 1999 tentang Perlindungan Konsumen (UUPK) menjadi landasan utama untuk menjamin hak-hak tersebut. Isu hukum yang timbul meliputi:

- a. Bagaimana UUPK diterapkan untuk menjamin keamanan dan keselamatan konsumen dari risiko yang mungkin timbul dari penggunaan reaktor HHO?
- b. Bagaimana tanggung jawab pelaku usaha (Bengkel Karya Gemilang) dalam memberikan informasi yang akurat mengenai klaim efisiensi dan kewajiban servis berkala?
- c. Bagaimana mekanisme perlindungan konsumen dijamin, terutama terkait kesulitan konsumen dalam penggantian cairan katalis dan kebutuhan servis berkala setiap 6 bulan?

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara mendalam perlindungan hukum konsumen terhadap pemanfaatan reaktor hidrogen energi guna menghemat BBM, dengan studi kasus pada Bengkel Karya Gemilang. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoretis dalam pengembangan hukum perlindungan konsumen di era teknologi baru dan memberikan rekomendasi praktis bagi pelaku usaha dan konsumen.

2. KAJIAN TEORITIS

Perlindungan Hukum Konsumen dan Teknologi Baru

Perlindungan konsumen di Indonesia diatur secara komprehensif dalam UUPK. UUPK menjamin hak-hak konsumen, termasuk hak atas kenyamanan, keamanan, dan keselamatan dalam mengonsumsi barang dan/atau jasa, serta hak atas informasi yang benar, jelas, dan jujur mengenai kondisi dan jaminan barang dan/atau jasa. Dalam konteks teknologi baru seperti reaktor HHO, prinsip-prinsip perlindungan konsumen menjadi semakin relevan. Inovasi teknologi seringkali membawa ketidakpastian, terutama terkait dampak jangka panjang dan standarisasi produk. Pelaku usaha memiliki tanggung jawab mutlak untuk menjamin bahwa produk teknologi yang ditawarkan tidak hanya memenuhi klaim fungsionalnya (efisiensi BBM), tetapi juga aman digunakan dan tidak merusak komponen kendaraan lainnya.

Tanggung Jawab Pelaku Usaha

Pasal 7 UUPK secara tegas mengatur kewajiban pelaku usaha, di antaranya beritikad baik dalam melakukan kegiatan usahanya, memberikan informasi yang benar, jelas, dan jujur, serta menjamin mutu barang dan/atau jasa yang diproduksi dan/atau diperdagangkan. Khusus untuk reaktor HHO, tanggung jawab pelaku usaha mencakup:

- a. Kewajiban Informasi: Memberikan penjelasan yang transparan mengenai potensi efisiensi (misalnya, rentang 5-15%) dan risiko yang mungkin timbul.
- b. Kewajiban Keamanan Produk: Memastikan bahwa reaktor HHO, termasuk komponen seperti flashback arrestor (opsional), berfungsi dengan baik untuk mencegah bahaya.
- c. Kewajiban Layanan Purna Jual: Memenuhi komitmen servis berkala setiap 6 bulan, terutama karena konsumen mengalami kesulitan dalam penggantian cairan katalis secara mandiri.

Tinjauan Teknologi Reaktor Hidrogen (HHO)

Reaktor HHO (*Brown's Gas*) adalah sistem yang menghasilkan gas HHO melalui elektrolisis air suling dan katalis (misalnya, KOH atau NaOH). Gas yang dihasilkan kemudian dialirkan ke intake manifold mesin. Secara teknis, gas HHO membantu membersihkan ruang bakar dari karbon dan meningkatkan kualitas pembakaran, yang secara teoretis menghasilkan efisiensi bahan bakar. Meskipun demikian, efektivitas dan dampak jangka panjang teknologi ini masih menjadi subjek penelitian dan perdebatan, menekankan perlunya validasi dan standarisasi yang ketat.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian hukum normatif dengan pendekatan studi kasus dan analisis konseptual.

- a. Jenis Penelitian: Penelitian hukum normatif (doktrinal) yang berfokus pada analisis peraturan perundang-undangan, khususnya UUPK, dan kaitannya dengan praktik pemanfaatan teknologi reaktor HHO.
- b. Pendekatan Penelitian:
 - 1) Pendekatan Perundang-undangan (Statute Approach): Menganalisis Pasal-Pasal dalam UUPK yang relevan dengan hak dan kewajiban konsumen serta pelaku usaha.
 - 2) Pendekatan Konseptual (Conceptual Approach): Menganalisis konsep-konsep hukum seperti tanggung jawab produk (product liability), itikad baik pelaku usaha, dan hak atas informasi.
 - 3) Studi Kasus: Menggunakan data dan temuan dari Bengkel Karya Gemilang sebagai ilustrasi implementasi dan tantangan perlindungan konsumen di lapangan.
- c. Sumber Data: Data primer berupa UUPK dan data sekunder berupa hasil temuan Tugas Akhir (termasuk deskripsi produk, klaim efisiensi, dan masalah servis berkala) serta literatur hukum dan teknis terkait HHO.
- d. Analisis Data: Data dianalisis secara kualitatif-deskriptif, yaitu dengan menguraikan, menafsirkan, dan menyimpulkan data hukum dan fakta lapangan untuk menjawab permasalahan penelitian.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi Perlindungan Konsumen dalam Pemanfaatan Reaktor HHO

Pemanfaatan reaktor HHO di Bengkel Karya Gemilang menunjukkan adanya upaya perlindungan konsumen yang terintegrasi dengan layanan purna jual. Inovasi ini telah digunakan selama 10 tahun, dan selamaitu, konsumen diwajibkan untuk melakukan servis berkala setiap 6 bulan sekali.

Tantangan Hukum dan Tanggung Jawab Produk

Meskipun terdapat upaya perlindungan, terdapat dua tantangan utama yang memerlukan penegasan hukum:

Isu Standarisasi dan Klaim Efisiensi

Klaim efisiensi bahan bakar (5-15%) yang didasarkan pada studi literatur perlu didukung oleh pengujian yang terstandarisasi dan independen. Dalam hukum perlindungan konsumen, klaim yang tidak terbukti dapat dikategorikan sebagai perbuatan yang menyesatkan konsumen (Pasal 9 UUPK). Pelaku usaha harus secara eksplisit menyatakan bahwa klaim efisiensi bersifat potensial dan bergantung pada kondisi kendaraan dan cara mengemudi.

Kewajiban Servis Berkala dan Ketergantungan Konsumen

Konsumen mengalami kesulitan dalam penggantian cairan katalis secara mandiri, yang menjadikan mereka bergantung pada layanan bengkel. Ketergantungan ini, jika tidak diatur secara transparan, dapat menjadi celah eksploitasi atau hambatan bagi konsumen untuk mendapatkan haknya. UUPK mewajibkan pelaku usaha untuk memberikan kompensasi, ganti rugi, dan/atau penggantian apabila barang dan/atau jasa yang diterima tidak sesuai dengan perjanjian atau tidak sebagaimana mestinya (Pasal 19 UUPK). Oleh karena itu, perjanjian antara bengkel dan konsumen harus mencakup :

- a. Biaya dan Prosedur Servis: Rincian biaya dan prosedur servis berkala, termasuk penggantian cairan katalis.
- b. Konsekuensi Kelalaian Servis: Penjelasan mengenai konsekuensi hukum atau teknis jika konsumen lalai melakukan servis berkala.
- c. Jaminan Produk: Batasan jaminan produk, misalnya, apakah jaminan akan batal jika servis dilakukan di luar Bengkel Karya Gemilang.

Aspek Keamanan dan Keselamatan Konsumen

Aspek keamanan adalah hal yang paling vital dalam perlindungan konsumen, terutama karena HHO melibatkan gas yang mudah terbakar. Meskipun Tugas Akhir mengklaim tidak ada dampak negatif pada mesin, potensi bahaya dari instalasi yang tidak tepat atau kegagalan komponen (seperti *flashback arrestor*) harus dipertimbangkan. Tanggung jawab pelaku usaha dalam hal ini adalah tanggung jawab mutlak (*strict liability*) jika terjadi kerugian akibat cacat produk, sesuai dengan Pasal 19 UUPK. Konsumen berhak atas ganti rugi jika terjadi kerusakan pada kendaraan atau kerugian lain akibat kegagalan fungsi reaktor HHO. Upaya bengkel untuk membersihkan ruang mesin dari emisi melalui servis berkala dapat dianggap sebagai tindakan preventif untuk menjaga keamanan dan kinerja produk.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Perlindungan hukum konsumen terhadap pemanfaatan reaktor hidrogen energi di Bengkel Karya Gemilang pada dasarnya telah memiliki landasan hukum yang kuat melalui Undang-Undang Nomor 8 Tahun 1999 tentang Perlindungan Konsumen. Perlindungan ini diwujudkan melalui kewajiban pelaku usaha untuk menjamin keamanan produk, memberikan informasi yang transparan mengenai klaim efisiensi dan kewajiban servis berkala, serta menyediakan layanan purna jual yang terstruktur. Tantangan utama terletak pada aspek standarisasi teknologi HHO dan potensi ketergantungan konsumen terhadap layanan servis berkala, khususnya penggantian cairan katalis. Meskipun demikian, komitmen servis berkala setiap 6 bulan yang dilakukan oleh bengkel merupakan langkah proaktif yang dapat membersihkan ruang mesin dan secara tidak langsung meningkatkan keamanan produk serta kepuasan konsumen.

Saran

- a. Bagi Pelaku Usaha (Bengkel Karya Gemilang): Disarankan untuk membuat perjanjian tertulis yang sangat detail dan transparan dengan konsumen, mencakup:
 - 1) Batasan klaim efisiensi BBM,
 - 2) Rincian biaya dan prosedur servis berkala, dan
 - 3) Jaminan produk serta konsekuensi jika servis tidak dilakukan sesuai jadwal.Selain itu, perlu dipertimbangkan upaya untuk mendapatkan sertifikasi atau standarisasi produk HHO untuk memperkuat posisi hukum dan kepercayaan konsumen.
- b. Bagi Konsumen: Konsumen disarankan untuk secara aktif meminta dan menyimpan dokumen perjanjian tertulis, serta mematuhi jadwal servis berkala yang telah ditetapkan untuk memastikan keamanan dan kinerja optimal reaktor HHO.
- c. Bagi Pemerintah/Regulator: Diperlukan kajian lebih lanjut mengenai regulasi dan standarisasi teknologi hemat energi non-konvensional seperti reaktor HHO untuk memberikan kepastian hukum bagi pelaku usaha dan perlindungan yang lebih komprehensif bagi konsumen.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Bengkel Karya Gemilang atas data dan informasi yang diberikan, serta kepada Universitas Ngudi Waluyo yang telah memfasilitasi penyusunan karya ilmiah ini.

DAFTAR REFERENSI

- Bator, R. J., Bryan, A. D., & Schultz, P. W. (2023). Who gives a hoot?: Intercept surveys of litterers and disposers. *Environment and Behavior*, 43(3), 295-315. <https://doi.org/10.1177/0013916509356884>
- Gunawan, H. (2025). *Perlindungan hukum konsumen pemanfaatan reaktor hidrogen energi guna menghemat BBM pada bengkel Karya Gemilang* (Tugas Akhir). Universitas Ngudi Waluyo, Semarang.
- Gunawan, H. (2025). *Perlindungan hukum konsumen pemanfaatan reaktor hidrogen energi guna menghemat BBM pada bengkel Karya Gemilang* (Tugas Akhir). Universitas Ngudi Waluyo, Semarang.
- Hidayati, S. (2023). Pengaruh pendekatan keras dan lunak pemimpin organisasi terhadap kepuasan kerja dan potensi mogok kerja karyawan. *Jurnal Maksipreneur*, 5(2), 57-66. <http://dx.doi.org/10.30588/SOSHUMDIK.v5i2.164>
- Kharisma, D. (2024). Regulasi terkait perlindungan konsumen dalam transaksi digital di Indonesia. *PERKARA*, 2(1), 1-10. <https://journal.stekom.ac.id/index.php/PERKARA/article/download/2228/1701>
- Kharisma, D. (2024). Regulasi terkait perlindungan konsumen dalam transaksi digital di Indonesia. *PERKARA*, 2(1), 1-10. <https://journal.stekom.ac.id/index.php/PERKARA/article/download/2228/1701>
- Kharisma, D. (2024). Regulasi terkait perlindungan konsumen dalam transaksi digital di Indonesia. *PERKARA*, 2(1), 1-10. <https://journal.stekom.ac.id/index.php/PERKARA/article/download/2228/1701>
- Laksito, J. (2023). Paradigma hukum perlindungan konsumen di era digital. *Jurnal Birokrasi*, 3(2), 1-15. <https://journal-stiayappimakassar.ac.id/index.php/Birokrasi/article/download/817/836>
- Laksito, J. (2023). Paradigma hukum perlindungan konsumen di era digital. *Jurnal Birokrasi*, 3(2), 1-15. <https://journal-stiayappimakassar.ac.id/index.php/Birokrasi/article/download/817/836>
- Laksito, J. (2023). Paradigma hukum perlindungan konsumen di era digital. *Jurnal Birokrasi*, 3(2), 1-15. <https://journal-stiayappimakassar.ac.id/index.php/Birokrasi/article/download/817/836>
- Pratama, A. S., & Sari, S. (2023). Implementasi AI dan perlindungan konsumen di Indonesia. *Jurnal Maksipreneur*, 5(2), 57-66. <https://journalcenter.org/index.php/jimak/article/download/4596/3708/17997>
- Pratama, A. S., & Sari, S. (2023). Perlindungan hukum atas produk berbasis AI. *Jurnal Maksipreneur*, 5(2), 57-66. <https://journalcenter.org/index.php/jimak/article/download/4596/3708/17997>
- Pratama, A. S., & Sari, S. (2023). Perlindungan konsumen atas produk berbasis AI. *Jurnal Maksipreneur*, 5(2), 57-66. <https://journalcenter.org/index.php/jimak/article/download/4596/3708/17997>
- Republik Indonesia. (1999). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 1999 tentang Perlindungan Konsumen*.
- Risdwiyanto, A., & Kurniyati, Y. (2023). Strategi pemasaran perguruan tinggi swasta di

Kabupaten Sleman Yogyakarta berbasis rangsangan pemasaran. *Jurnal Maksipreneur*, 5(1), 1-23. <https://doi.org/10.30588/SOSHUMDIK.v5i1.142>

Risdwiyanto, A., & Kurniyati, Y. (2023). Strategi pemasaran perguruan tinggi swasta di Kabupaten Sleman Yogyakarta berbasis rangsangan pemasaran. *Jurnal Maksipreneur*, 5(1), 1-23. <https://doi.org/10.30588/SOSHUMDIK.v5i1.142>