

## MEMAHAMI PROSES FASE BULAN SETENGAH (*FIRST QUARTER*) DAN PENGARUH INTENSITASNYA PADA MALAM HARI

An Nuril Maulida Fauziah<sup>1\*</sup>, Beta Puji Tria Agustin<sup>2</sup>, Halwa Shofa Imamy<sup>3</sup>, Ika Fachrina<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Universitas Negeri Surabaya, Indonesia

\*Corresponding author: [annurilfauziah@unesa.ac.id](mailto:annurilfauziah@unesa.ac.id)

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh fase bulan separuh, yaitu kuartal pertama dan kuartal ketiga, terhadap intensitas cahaya malam dan implikasinya terhadap aktivitas manusia dan satwa liar. Fase bulan separuh terjadi ketika setengah dari permukaan bulan yang menghadap bumi diterangi oleh matahari, menghasilkan intensitas cahaya yang sedang di malam hari. Penelitian ini menggunakan metode observasi langsung untuk mengevaluasi perubahan tingkat pencahayaan selama fase bulan separuh. Hasil penelitian menunjukkan bahwa intensitas cahaya selama fase bulan separuh mencapai nilai sedang, cukup untuk memberikan penerangan alami yang signifikan tanpa mencapai kecerahan maksimum seperti pada fase bulan purnama. Aktivitas manusia, seperti penggunaan ruang terbuka dan kegiatan malam hari, menunjukkan peningkatan moderat selama fase bulan separuh dibandingkan dengan fase bulan baru.

**Kata Kunci:** fase bulan separuh, intensitas cahaya malam, kuartal pertama, kuartal ketiga, aktivitas manusia

**Abstract:** This study aims to analyze the influence of half moon phases, namely the first quarter and third quarter, on night light intensity and its implications for human and wildlife activities. A half moon phase occurs when half of the moon's surface facing the earth is illuminated by the sun, resulting in moderate light intensity at night. This study used direct observation methods to evaluate changes in lighting levels during the half moon phase. The results show that the light intensity during the half moon phase reaches a moderate value, sufficient to provide significant natural illumination without reaching the maximum brightness as in the full moon phase. Human activities, such as open space use and nighttime activities, show a moderate increase during the half moon phase compared to the new moon phase.

**Keywords:** half moon phase, night light intensity, first quarter, third quarter, human activity

### PENDAHULUAN

Fase merupakan suatu gambaran atau tahap atau bisa juga disebut periode yang berbeda dalam beberapa siklus perkembangan suatu sistem. Fase bulan merupakan tahapan atau gambaran dari perubahan bentuk tampak bulan yang terlihat pada bumi. Perubahan gambaran ini terjadi karena akibat posisi relative bulan, bumi, dan matahari yang selalu berubah seiring pergerakan orbit. Fase-fase bulan dapat meliputi fase bulan baru, bulan sabit, kuartal pertama, bulan purnama, dan kuartal akhir. Fase-fase ini biasa digunakan untuk penanda waktu atau biasa digunakan dalam kalender, seperti dalam kalender hijriyah dan sebagainya (Ichsan et al., 2013). Bukan hanya itu, fase-fase bulan ini juga mempengaruhi budaya, agama, pertanian, bahkan perilaku makhluk hidup. Seperti halnya adat, dalam fase bulan baru terdapat tradisi Jawa seperti ruwatan.

Fase bulan setengah terjadi melalui beberapa proses seperti fase kuartal 1 (first quarter), pada fase ini bulan berada pada posisi 90 derajat dan bulan terlihat berbentuk setengah lingkaran. Fase cembung awal (waxing gibbous), pada fase ini setengah bulan mulai tampak lebih jelas dan lebih terlihat dari fase sebelumnya. Fase bulan paruh akhir (third quarter), pada fase ini bulan

mencapai  $\frac{3}{4}$  putaran. Karena letaknya, cahaya matahari menyinari setengah bagian bulan sehingga bulan terlihat setengah lingkaran dari bumi (Diana Manzil, 2018).

Penyebab fase bulan setengah adalah posisi bulan pada orbitnya mengelilingi Bumi. Pergerakan bulan ini disebut revolusi dan bagian bulan yang terkena matahari. Ketika bulan berada pada posisi 90 derajat dari Bumi dan Matahari, bagian bulan yang terkena sinar matahari mencapai setengah lingkaran. Dalam fase ini, bulan terlihat berbentuk setengah lingkaran dari Bumi atau disebut dengan fase setengah bulan (Diana Manzil, 2019). Fase bulan merupakan perubahan penampakan bulan yang terlihat dari bumi yang disebabkan oleh perubahan posisi relatif bulan, bumi, dan matahari. Fase bulan sendiri dibagi menjadi empat yang diawali dengan fase bulan baru, kemudian disusul oleh fase bulan kuartil pertama, fase bulan purnama, fase bulan kuartil ketiga lalu kembali ke fase bulan baru.

Pada fase bulan baru, bulan berada diantara bumi dan matahari sehingga sisi bulan yang menghadap ke bumi tidak menerima cahaya matahari dan bulan tidak terlihat dari bumi. Kemudian disusul fase bulan kuartil pertama yang terjadi sekitar seminggu setelah bulan baru. Pada fase ini bulan membentuk sudut 90 derajat dengan garis antara bumi dan matahari sehingga setengah dari sisi bulan yang menghadap ke bumi terlihat terang. Kemudian memasuki fase bulan purnama yang mana bulan berada di sisi yang berlawanan dengan matahari dan bumi berada ditengah-tengahnya. Pada fase ini seluruh sisi bulan menghadap ke bumi dan menerima cahaya matahari sehingga bulan tampak bulat penuh. Kemudian masuk ke fase kuartil ketiga yakni sekitar tiga minggu setelah bulan baru, setengah dari sisi bulan yang menghadap ke bumi kembali terlihat terang. Namun sisi yang terlihat terang adalah kebalikan dari fase kuartil yang pertama. Kemudian siklus kembali ke fase bulan baru dan terus berulang (Diana Manzil, 2018).

Penyebab fase bulan setengah adalah posisi bulan pada orbitnya mengelilingi Bumi. Pergerakan bulan ini disebut revolusi dan bagian bulan yang terkena matahari. Ketika bulan berada pada posisi 90 derajat dari Bumi dan Matahari, bagian bulan yang terkena sinar matahari mencapai setengah lingkaran. Dalam fase ini, bulan terlihat berbentuk setengah lingkaran dari Bumi atau disebut dengan fase setengah bulan (Diana Manzil, 2018)

Berdasarkan perbedaan fase-fase bulan tentu memiliki perbedaan dan ciri yang berbeda bagi kehidupan makhluk hidup di bumi. Oleh karena itu, pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses terjadinya bulan setengah atau fase kuartal pertama dan kuartal akhir serta untuk mengetahui perbedaan dampak pencahayaan terhadap makhluk di bumi. Setiap fase bulan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap tingkat pencahayaan saat malam hari. Pada fase bulan baru, bulan tidak terlihat dari bumi dikarenakan sisi gelapnya menghadap ke bumi yang mengakibatkan malam hari menjadi sangat gelap karena tidak ada cahaya bulan yang menerangi langit. Pada fase kuartal pertama, setengah dari bulan tampak terang dan menghasilkan pencahayaan malam yang lebih signifikan dan cukup untuk menerangi lingkungan sekitar. Pada fase bulan purnama, bulan menghasilkan pencahayaan yang maksimal karena seluruh sisi bulan menghadap bumi yang diterangi oleh matahari dan malam hari menjadi sangat terang. Pada fase kuartal ketiga setengah dari bulan kembali terang tetapi sisi yang berbeda dari kuartal pertama. Pencahayaan pada malam hari menurun namun masih ada cukup cahaya untuk penerangan (Widodo et al., 2019).

## METODE PENELITIAN

Artikel ini mengacu pada jenis penelitian yang melibatkan fase bulan dengan pendekatan kepustakaan. Pendekatan ini digunakan untuk mendapatkan dasar teoritis yang kokoh, sehingga memudahkan dalam pelaksanaan penelitian. Literatur yang digunakan dalam metode penelitian ini mencakup jurnal ilmiah dan buku sebagai sumber referensi yang kredibel. Dalam proses pengambilan data dilaksanakan pada 21 Mei 2024 dan 30 Mei 2024 di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Dalam proses pengambilan data menggunakan pengamatan secara langsung melalui teleskop bulan yang bertepatan di danau yang ada di Universitas Negeri Surabaya yaitu Danau Ketintang.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Bulan merupakan benda langit yang termasuk dalam sistem tata surya dan bergerak mengelilingi bumi. Jika dilihat dari bumi, bulan ini terlihat tampak memancarkan cahaya. Namun, pada faktanya sumber cahaya bulan berasal dari pantulan sinar matahari. Bulan memiliki periode revolusi dari fase bulan baru menuju fase bulan baru kembali membutuhkan waktu sekitar 29 hari (Diana Manzil, 2018). Dalam fase bulan baru menuju fase bulan baru kembali melalui fase yang berbeda-beda hal tersebut tergantung pada kedudukan matahari, bulan, dan bumi dalam sistem tata surya. Adapun 4 fase yang dilalui oleh bulan yaitu :

### a. Fase Bulan Baru (*New Moon*)

Fase bulan baru ini dapat terjadi ketika bulan, bumi, dan matahari terletak dalam satu garis astronomi sehingga terdapat sisi bulan yang tidak terkena cahaya matahari menghadap bumi. Karena hal itu akan berdampak pada bulan sehingga tidak terlihat dari bumi. Pada fase ini, bulan yang terkena sinar matahari sangat sedikit sehingga bulan yang terlihat dari bumi tampak berbentuk sabit yang seiring berjalannya waktu akan semakin besar. Dalam ilmu astronomi, proses semakin besarnya bulan tersebut dinamakan *waxing crescent Moon* (Diana Manzil, 2018). Pada fase bulan ini, bulan tidak memantulkan cahaya matahari ke bumi sehingga langit malam menjadi lebih gelap dibandingkan dengan malam dalam fase bulan lainnya. Dengan sedikit redupnya cahaya dapat membantu para astronomi untuk memudahkan dalam pengamatan objek langit tanpa gangguan cahaya bulan. Pada fase bulan ini juga dapat dikatakan sebagai penentu awal bulan atau biasa disebut dengan kalender hijriyah.

### b. Fase Kuartal Pertama (*First Quarter*)

Fase kuartal pertama ini merupakan salah satu tahap dalam siklus bulan yang terjadi sekitar 7 hari setelah fase bulan baru. Pada fase kuartal pertama ini, posisi bulan berada cukup jauh dengan bumi dan matahari (Diana Manzil, 2018). Dalam fase ini bulan terlihat seperti setengah lingkaran karena bagian bulan yang terkena sinar matahari akan semakin bertambah besar. Fase ini merupakan fase menuju bulan purnama dimana cahaya yang dihasilkan akan semakin cerah. Dalam fase ini juga berpengaruh terhadap pasang surut air laut, dimana kondisi pasang naik pada fase ini lebih tinggi dibandingkan dengan fase bulan baru.


### c. Fase Bulan Purnama (*Full Moon*)




Bulan purnama merupakan fenomena alam yang terjadi ketika bulan berada di posisi berlawanan dengan matahari, sehingga seluruh permukaannya menghadap bumi yang diterangi sepenuhnya oleh sinar matahari. Pada fase bulan purnama ini bulan tampak bulat sempurna jika dilihat dari bumi.

### d. Fase Seperempat Akhir (*Last Quarter*)

Pada fase ini periode mencakup tujuh atau delapan hari terakhir dari bulan tertentu. Pada fase ini bumi akan terlihat semakin mengecil dimana bulan akan tampak separuh namun berbanding terbalik dengan kuartal pertama. Pada fase ini biasa dimulai pada hari ke-23 dan berakhir pada hari ke-30.

Tabel 1. Hasil Pengamatan Fase Bulan

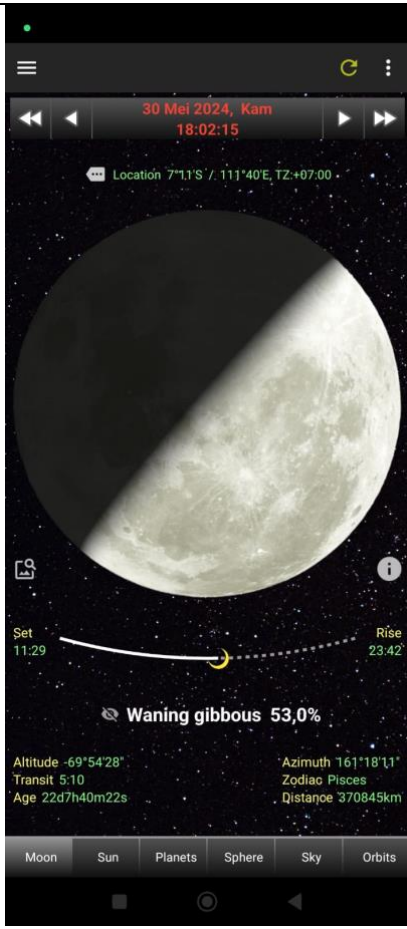
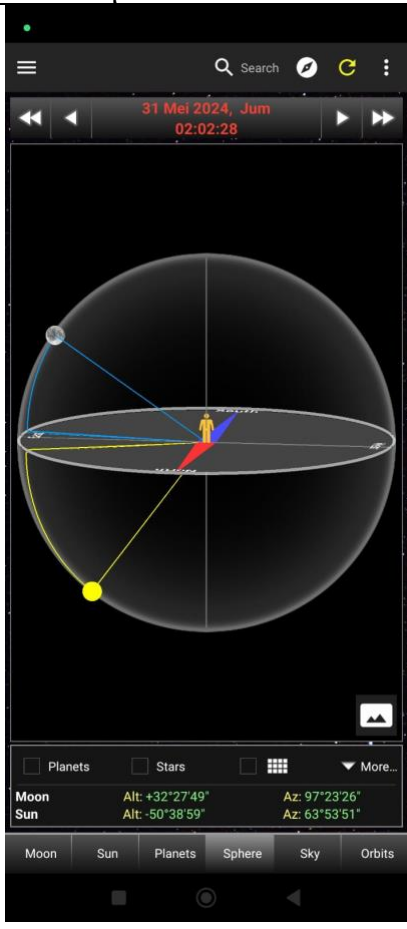
Hasil Pengamatan	Keterangan
	Fase Bulan Purnama

		Fase Kuartil awal
		Fase Kuartil Akhir
		Fase Bulan Baru

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diambil bahwasannya pada fase bulan setengah terdapat pada fase kuartil pertama dan kuartil akhir dimana bulan terlihat dari bumi dengan posisi setengah bulan yang bercahaya. Berdasarkan penelitian pada saat fase kuartil akhir bulan pada 19.00 hingga pukul 01.00 bulan masih berada dibawah atau belum muncul pada permukaan pengamat. Namun, pada pukul 02.00 hingga 04.00 bulan telah muncul dengan kondisi fase setengah. Pada fase kuartal awal dan kuartal akhir berbeda dengan fase bulan baru, bulan sabit, dan bulan purnama. Pada fase bulan ini akan terlihat separuh atau setengah saja karena permukaan bulan yang menghadap bumi diterangi oleh matahari, sedangkan di sisi lain yang tidak terkena matahari akan gelap sehingga bulan yang terbentuk setengah gelap dan setengah terang. Pada fase kuartal pertama, sisi kanan pada bulan tampak terang sedangkan pada kuartil akhir sebaliknya. Kemudian pada fase bulan baru, bulan berada diantara bumi dan matahari sehingga tidak terdapat cahaya yang menuju ke bulan. Pada fase tersebut bulan akan tampak gelap jika dilihat dari bumi. Fase bulan purnama merupakan fase dimana bumi berada ditengah-tengah antara bulan dan matahari sehingga bulan dapat terkena sinar matahari secara keseluruhan sehingga dapat dilihat dari bumi bulan dengan bulat utuh. Sehingga karena perubahan bentuk bulan dari setiap fase, maka akan berbeda pula bentuk terang dan gelapnya cahaya bulan.

Intensitas cahaya malam hari sangat dipengaruhi oleh fase bulan, dengan variasi yang signifikan antara fase bulan baru, kuartal pertama, bulan purnama, dan kuartal ketiga. Pada fase bulan baru, intensitas cahayanya sangat rendah sehingga saat malam hari akan sangat gelap karena tidak ada cahaya bulan yang terlihat dan pencahayaan malam bergantung pada bintang dan sumber cahaya buatan. Pada fase kuartal pertama, intensitas cahayanya sedang sehingga pencahayaan malam cukup untuk melihat lingkungan sekitar namun hanya setengah dari bulan yang tampak. Pada fase bulan purnama intensitas cahaya yang dihasilkan sangat tinggi sehingga malam hari menjadi sangat terang hampir menyerupai senja karena cahaya bulan mencapai puncaknya. Pada fase kuartal ketiga intensitas cahayanya sedang, pada fase ini setengah dari bulan kembali terang tetapi mulai menurun (Diana Manzil, 2018).

Tabel 2. Hasil pengamatan melalui aplikasi

	
<p>Gambar 1. Hasil pengamatan pada tanggal 30 Mei 2024 melalui aplikasi dan terlihat fase bulan setengah.</p>	<p>Gambar 2. Hasil pengamatan pada tanggal 31 Mei 2024 melalui aplikasi dan bulan baru muncul pada permukaan pengamat pukul 02.00 WIB dini hari.</p>

Bulan mempengaruhi tingkat pencahayaan malam hari melalui beberapa faktor utama: fase bulan, ketinggian bulan di langit, dan kondisi atmosfer. Fase bulan dapat mempengaruhi tingkat pencahayaan atau kecerahan langit pada malam hari karena setiap fase merepresentasikan jumlah cahaya matahari yang dipantulkan oleh bulan dan terlihat dari Bumi. Fase-fase ini disebabkan oleh perubahan posisi relatif bulan, Bumi, dan matahari selama satu siklus sinodik (sekitar 29,5 hari). Ketinggian bulan di langit dapat mempengaruhi pencahayaan pada malam hari sebab adanya atmosfer dan penyerapan cahaya, jarak tempuh cahaya, sudut pandang, dan intensitas cahaya yang dipancarkan oleh bulan. Selanjutnya kondisi atmosfer diamna saat cuaca cerah, cahaya bulan dapat mencapai permukaan bumi secara maksimal sedangkan saat cuaca berawan atau berkabut akan menghalangi cahaya bulan mencapai permukaan bumi (Rakhmadi et al., 2020).

Fase bulan setengah mempunyai dampak positif dan negatif bagi aktivitas manusia di malam hari. Salah satu dampak positif seperti pencahayaan dari bulan juga dapat meningkatkan rasa aman, mengurangi risiko kecelakaan, dan membantu dalam navigasi di malam hari. Aktivitas lain yang bisa dilakukan pada malam hari seperti berkemah dan olahraga malam, masyarakat cenderung lebih nyaman melakukan aktivitas luar ruangan pada malam hari saat bulan setengah karena cahaya yang cukup terang. Selain dampak positif bagi manusia fase bulan atau cahaya bulan dapat berdampak pada efek pola tidur. Cahaya bulan yang lebih terang dapat mempengaruhi pola tidur beberapa orang, terutama mereka yang tidur di tempat yang terpapar langsung oleh cahaya bulan.

Cahaya bulan bisa mengganggu produksi melatonin, hormon yang mengatur tidur, sehingga mungkin menyebabkan kesulitan tidur atau tidur yang tidak nyenyak bagi sebagian orang (Widodo et al., 2019).

Pada fase bulan setengah ini terjadi ketika posisi bulan, bumi, dan matahari saat bulan berada dalam posisi 90 derajat dari matahari sehingga hanya separuh bulan yang menghadap ke bumi sementara separuh lainnya tidak mendapat sinar matahari. Pada fase kuartal awal bulan bergerak seperempat dari orbitnya untuk mengelilingi bumi sehingga sisi kanan bulan menghadap ke bumi dengan terang. Namun, pada kuartal akhir bergerak sebaliknya sisi kiri bulan akan tampak lebih terang dan memiliki cahaya dibandingkan sisi kanan. Proses terjadinya fase bulan ini ketika bulan bergerak menjauhi posisi bulan baru, dimana bulan berada diantara bumi dan matahari. Setelah bulan melewati fase bulan baru akan bergerak seperempat dari orbitnya dengan sudut 90 derajat (Abd. Haji Amahoru et al., 2024).

Hal ini menyebabkan permukaan bulan yang menghadap ke bumi diterangi oleh matahari, sedangkan sisi lainnya tidak terkena sinar matahari. Kemudian setelah melewati bulan purnama, akan terjadi kembali bulan separuh dengan fase kuartal akhir dimana pada posisi ini sisi kiri bulan terlihat lebih terang dibandingkan dengan sisi kanan. Pada fase kuartal awal dan akhir ini biasa disebut dengan fase bulan setengah karena bulan yang terlihat oleh bumi hanya setengah bagian saja dan pada setengah lainnya bulan akan terlihat gelap oleh bumi (Ichsan et al., 2013).

## KESIMPULAN

Berdasarkan data dan pembahasan dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa bulan memiliki intensitas kechayaan karena terdapat pencahayaan dari matahari. Dari fase-fase bulan yang telah dilalui memiliki intensitas cahaya yang berbeda-beda. Fase pencahayaan paling terang biasa terdapat pada fase bulan purnama. Fase bulan setengah ini memiliki dampak terhadap aktivitas manusia, dengan adanya perubahan tingkat intensitas cahaya maka semakin cerah akan semakin meningkatkan rasa aman, mengurangi resiko kecelakaan, dan lebih memudahkan navigasi pada malam hari. Namun, fase bulan setengah ini juga memiliki dampak negatif seperti terganggunya produksi melatonin, hormone yang mengatur tidur yang menyebabkan orang kesulitan untuk tidur.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Kami ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam pembuatan artikel ini. Kami juga berterima kasih kepada para ahli dan narasumber yang telah berbagi pengetahuan dan wawasan mereka, memberikan sudut pandang yang berharga dan memperkaya konten artikel ini. Tak lupa kami juga berterima kasih kepada dosen pengampu mata kuliah pengetahuan bumi dan antariksa yang telah memberikan ilmu serta wawasan yang relevan mengenai artikel yang kami buat. Tanpa kolaborasi dan kerjasama semua pihak artikel ini tidak akan menjadi kenyataan. Kami berharap informasi yang kami sampaikan dapat memberikan pemahaman yang lebih baik tentang fase bulan setengah dan artikel ini dapat memberikan dampak positif bagi masyarakat luas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abd. Haji Amahoru, Ashari Bayu Prasada Dulhasyim, & Sri Rahmadani Pulu. (2024). Analisis Citra Visual Fase-Fase Bulan dalam Tinjauan Sistem Koordinat Bola Langit. *JURNAL PENDIDIKAN MIPA*, 14(1), 114–123. <https://doi.org/10.37630/jpm.v14i1.1492>
- Diana Manzil, izza. (n.d.). *Fase-Fase Bulan Pada Bulan Kamariyah.....33-47 Liizza Diana) Fase-fase Bulan pada Bulan Kamariah (Kajian Akurasi Perhitungan Data New Moon dan Full Moon dengan Algoritma Jean Meeus)*. <http://en.wikipedia.org/>
- Ichsan, M., Iriana, ad, & Yusuf Awaluddin, M. (n.d.). *Pengaruh fase bulan dan pasang surut terhadap kemunculan pari manta (Manta alfredi) di Perairan Karang Makassar, Taman Nasional Komodo Nusa Tenggara Timur Lunar patterns and tidal cycles influences on manta ray (Manta alfredi) appearance in the Karang Makassar Waters, Komodo National Park East Nusa Tenggara*.

- Rakhmadi, A. J., Setiawan, H. R., & Raisal, A. Y. (2020). Pengukuran Tingkat Polusi Cahaya dan Awal Waktu Subuh di OIF UMSU dengan Menggunakan Sky Quality Meter. *Titian Ilmu: Jurnal Ilmiah Multi Sciences*, 12(2). <https://doi.org/10.30599/jti.v12i2.667>
- Widodo, N., Penerbangan, L., Nasional, A., Pengamatan, B., Dan, A., & Pasuruan, A. (2019). *Prosiding Seminar Nasional The 5 th Lontar Physics Forum*. <http://www.unihedron.com.index.php>