

DETEKSI KEAMANAN PANGAN KANDUNGAN FORMALIN DENGAN SIMPLE METHODE

**Ike Dian Wahyuni^{1*}, Misbahul Subhi², Tiwi Yuniastuti³, Wahyu Sekar Nur Fadila⁴,
Sukma Dwi Utami⁵**

Program Studi S1 Kesehatan Lingkungan, STIKES Widyagama Husada Malang^{1,2,3,4,5}

**Corresponding Author : ikedian@widyagamahusada.ac.id*

ABSTRAK

Keamanan pangan merupakan salah satu aspek penting yang menentukan kualitas sumber daya manusia. Keamanan pangan sering dikaitkan dengan kesehatan terutama tentang keracunan makanan. Salah satu penyebab keracunan makanan adalah adanya kandungan bahan tambahan pangan seperti formalin, boraks, dan pewarna tekstil dalam makanan. Bahan pengawet berbahaya yang sering digunakan yaitu formalin, dan umumnya digunakan untuk mengawetkan bahan pangan hasil perikanan. Formalin efektif untuk menghambat pertumbuhan mikroba pada makanan, namun formalin dilarang penggunaannya pada makanan padahal formalin adalah pengawet berbahaya karena dapat menyebabkan karsinogenik. Tujuan penelitian ini adalah untuk Mengetahui kandungan formalin dalam ikan asin dan efektivitas rendaman kunyit menurunkan kadar formalin dengan menggunakan *simple methode* (menggunakan test kit uji formalin dan kunyit untuk mereduksi kadar formalin dalam ikan asin. Penelitian ini merupakan Penelitian pre-eksperimental dengan perendaman ikan asin dalam larutan kunyit pada variasi waktu tertentu dengan tujuan untuk mengetahui apakah ada penurunan kadar formalin pada sampel. Berdasarkan hasil penelitian di dapatkan hasil Perendaman ikan asin menggunakan larutan kunyit 45 dan 60 menit menurunkan kadar formalin signifikan ($p < 0,05$), sedangkan perendaman ikan asin menggunakan larutan kunyit 15 dan 30 menit tidak. Hal ini dikarenakan Formalin dapat direduksi dengan larutan mengandung saponin sebanding dengan lama perendamannya karena kerja metabolit sekunder pada herbal bersifat lambat namun bersifat memperbaiki. dengan demikian penggunaan larutan kunyit pada perendaman ikan asin berformalin efektif daripada penggunaan air biasa.

Kata kunci : formalin, ikan asin, keamanan pangan, pengawet makanan

ABSTRACT

Food safety is a crucial aspect determining the quality of human resources. Food safety is often linked to health, particularly food poisoning. One cause of food poisoning is the presence of food additives such as formalin, borax, and textile dyes in food. Formalin is a frequently used hazardous preservative, commonly used to preserve fishery products. While formalin is effective in inhibiting microbial growth in food, its use is prohibited in food, despite its potential carcinogenicity. The purpose of this study was to determine the formalin content in salted fish and the effectiveness of turmeric soaking to reduce formalin levels using a simple method (using a formalin and turmeric test kit to reduce formalin levels in salted fish. This study is a pre-experimental study by soaking salted fish in turmeric solution at certain time variations with the aim of knowing whether there is a decrease in formalin levels in the sample. Based on the results of the study, the results of soaking salted fish using turmeric solution for 45 and 60 minutes reduced formalin levels significantly ($p < 0.05$), while soaking salted fish using turmeric solution for 15 and 30 minutes did not. This is because formalin can be reduced with a solution containing saponins in proportion to the duration of soaking because the work of secondary metabolites in herbs is slow but has a repairing effect. Thus, the use of turmeric solution in soaking formalin-containing salted fish is effective than using plain water.

Keywords : food safety; food preservatives; formalin; salted fish

PENDAHULUAN

Keamanan pangan merupakan salah satu aspek penting yang menentukan kualitas sumber daya manusia. Keamanan pangan sering dikaitkan dengan kesehatan terutama tentang

keracunan makanan. Menurut data Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM), Kasus keracunan pangan sering terjadi di Indonesia dengan angka kejadian yang cukup tinggi. Sebanyak 5.293 orang di Indonesia terpapar keracunan makanan pada tahun 2017 (BPOM, 2017). Salah satu penyebab keracunan makanan adalah adanya kandungan bahan tambahan pangan seperti formalin, boraks, dan pewarna tekstil dalam makanan (Paratmanitya & Aprilia, 2016).

Ikan sebagai bahan makanan yang mengandung protein tinggi dan mengandung asam amino essensial yang diperlukan oleh tubuh, di samping itu nilai biologisnya mencapai 90 persen, dengan jaringan pengikat sedikit sehingga mudah dicerna. Ikan merupakan komoditi ekspor yang mudah mengalami pembusukan dibandingkan produk daging, buah dan sayuran. Proses pengolahan ikan secara tradisional memegang peranan penting bagi di Indonesia khususnya bagi nelayan tradisional. Hampir 50% hasil tangkapan ikan diolah secara tradisional dan ikan asin merupakan salah satu produk olahan ikan secara tradisional yang banyak dikonsumsi masyarakat. Pengasinan ikan adalah salah satu cara pengawetan ikan agar tidak mengalami kebusukan oleh bakteri pembusuk dengan menambahkan garam 15-20% pada ikan segar atau ikan setengah basah (Yulisa *et al.*, 2014).

Menurut Umaroh (2014) Proses pengawetan ikan yang beragam menyebabkan produk yang dihasilkan mempunyai daya awet yang berbeda-beda sehingga dapat menurunkan nilai ikan asin dipasaran, banyak produsen yang menambahkan zat aditif atau zat pengawet kimia untuk menyiasati keadaan tersebut, salah satunya formalin. Para pedagang menambahkan bahan pengawet antara lain boraks ataupun formalin dengan tujuan untuk meningkatkan nilai jual dan kualitas dari ikan asin. Menurut Departemen Kesehatan Republik Indonesia Makanan yang telah diberi formalin dengan yang tidak atau masih alami sangat sulit dibedakan, bisa dibedakannya dengan panca indera biasa, namun harus dilakukan uji khusus formalin dilaboratorium. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Wulandari (2019) Ikan asin merupakan bahan pangan mentah yang paling sering diawetkan menggunakan BTP tidak diizinkan. Total ada 20 sampel ikan asin yang tersebar di 10 pasar tradisional di Yogyakarta, 10 diantaranya (50%) positif mengandung formalin.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui dan mendeteksi keamanan pangan kandungan formalin pada ikan asin di Pasar Gadang.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain penelitian berupa Pre-eksperimental dimana peneliti melakukan perlakuan merendam ikan asin dalam larutan kunyit yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh yang timbul akibat adanya perlakuan tersebut yaitu berkurangnya kandungan formalin dalam ikan asin. Pendekatan yang digunakan oleh peneliti yaitu One Group Pretest-Posttest Design. Penelitian ini tidak ada kelompok pembanding. peneliti melakukan observasi pertama (pretest) dan kedua (posttest) dengan melakukan pemeriksaan kadar formalin pada ikan yang sama yang telah diberi perlakuan rendaman larutan kunyit dengan variasi waktu dan hasil penelitian dianalisis menggunakan uji wilcoxon signed-rank test.

HASIL

Hasil Pemeriksaan Ikan Asin Menggunakan *Simple Methode*

Berdasarkan tabel 1, menunjukkan dari 30 sampel ikan asin yang didapatkan diantaranya 7 ikan asin terdeteksi positif formalin dan 23 ikan asin lainnya tidak mengandung formalin. Pada perendaman 15 menit 23 sampel negatif dan 7 sampel positif, Pada perendaman 30 menit 26

sampel negatif dan 4 sampel positif, Pada perendaman 45 menit 27 sampel negatif dan 3 sampel positif dan Pada perendaman 60 menit 30 sampel negatif dan 0 sampel positif.

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Ikan Asin

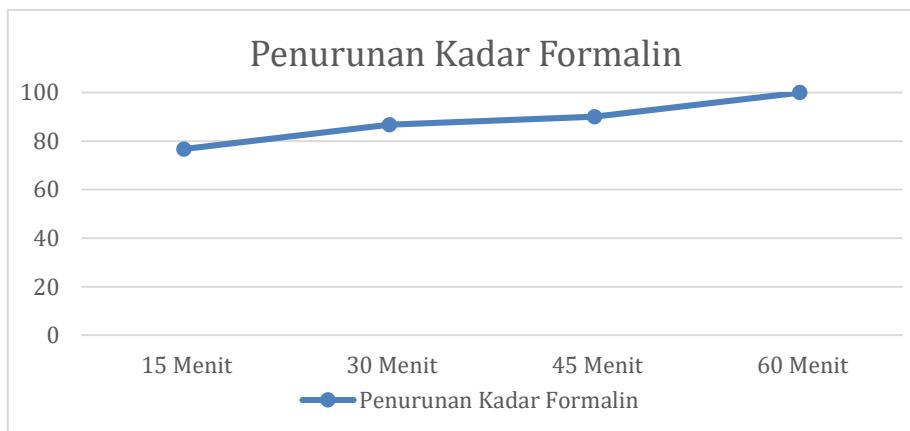
| Variabel | Kategori | Frekuensi (n) | Presentase (%) |
|---------------------|----------|---------------|----------------|
| Kontrol | Positif | 7 | 23,3 |
| | Negatif | 23 | 76,7 |
| Perendaman 15 menit | Positif | 7 | 23,3 |
| | Negatif | 23 | 76,7 |
| Perendaman 30 menit | Positif | 4 | 13,3 |
| | Negatif | 26 | 86,7 |
| Perendaman 45 menit | Positif | 3 | 10 |
| | Negatif | 27 | 90 |
| Perendaman 60 menit | Positif | 0 | 0 |
| | Negatif | 30 | 100 |

Hasil Uji Statistik

Hasil analisis uji statistik menggunakan wilcoxon sign rank test dengan membandingkan sebelum perlakuan (kontrol) dan sesudah perlakuan dengan perendaman 15 menit, 30 menit, 45 menit, 60 menit. Analisa tingkat kemaknaan apabila nilai sig. $<0,05$ dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan antara variabel. Sebaliknya, apabila nilai sig. $>0,05$ dapat disimpulkan tidak ada perbedaan yang signifikan antara variabel.

Tabel 2. Hasil Statistik

| Variabel | Kategori | Frekuensi (n) | Presentase (%) | Sig |
|---------------------|----------|---------------|----------------|-------|
| Perendaman 15 menit | Positif | 7 | 23,3 | 1,00 |
| | Negatif | 23 | 76,7 | |
| Perendaman 30 menit | Positif | 4 | 13,3 | 0,083 |
| | Negatif | 26 | 86,7 | |
| Perendaman 45 menit | Positif | 3 | 10 | 0,046 |
| | Negatif | 27 | 90 | |
| Perendaman 60 menit | Positif | 0 | 0 | 0,008 |
| | Negatif | 30 | 100 | |

**Gambar 1. Penurunan Kadar Formalin**

Berdasarkan tabel 2, menunjukkan bahwa dari 30 sampel ikan asin sebelum diberikan larutan kunyit didapatkan ada 7 sampel yang positif mengandung formalin, setelah di beri larutan kunyit dengan lama perendaman 15 menit belum mengalami perubahan, setelah di beri larutan kunyit dengan lama perendaman 30 menit di dapat 4 positif sehingga penurunann , setelah di beri larutan kunyit dengan lama perendaman 30 menit di dapat 4

positif sehingga penurunan (%), setelah di beri larutan kunyit dengan lama perendaman 45 menit di dapati 4 positif sehingga penurunan (%), setelah di beri larutan kunyit dengan lama perendaman 60 menit di dapati seluruh sampel telah negatif formalin sehingga penurunan (%). Hasil uji Wilcoxon dengan nilai kesalahan (α) = 0,05 didapatkan nilai signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$ sehingga terdapat perbedaan bermakna pada ikan asin yang direndam menggunakan larutan kunyit.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa 30 sampel ikan asin yang didapatkan dari Pasar Induk Gadang Kota Malang didapati 7 sampel positif mengandung formalin dan 23 sampel lainnya negatif mengandung formalin. Dengan desain penelitian *one group pre-test post-test* pada sampel positif tersebut didapati bahwa penggunaan larutan kunyit dapat menurunkan kadar formalin pada ikan asin dibuktikan dengan perubahan bermakna dalam perendaman ikan asin menggunakan larutan kunyit selama 45 menit dan 60 menit dengan nilai signifikasni 0,046 dan 0,008. Formalin (formaldehid) merupakan bahan pengawet untuk mencegah terjadinya penguraian dan perusakan akibat mikroorganisme. Pengawet ini tidak boleh digunakan pada makanan tetapi banyak oknum yang menyelewengkan pengawet ini karena menghasilkan produk yang lebih menarik, diperoleh dengan harga yang murah, dan dijual secara bebas. Efek dari bahan makanan berformalin baru akan terasa beberapa tahun kemudian. Jika kandungannya dalam tubuh tinggi, bereaksi secara kimia dengan hampir semua zat didalam selsehingga menekan fungsi sel dan menyebabkan kematian sel yang menyebabkan keracunan pada tubuh. Selain itu, kandungan formalin yang tinggi dalam tubuh juga menyebabkan iritasi lambung, alergi, bersifat karsinogenik menyebabkan kanker (Hasyim *et al.*, 2021).

Dosis toleransi tubuh manusia pada pemakaian secara terus-menerus (Recommended Dietary Daily Allowances) untuk formalin sebesar 0,2 mg/kg berat badan. Misalnya berat badan seseorang 50 kg, maka tubuh orang tersebut masih bisa mentoleransi sebesar 50 dikali 0,2 yaitu 10 mg formalin secara terus-menerus (Burhan, 2019). Menurut (Hastuti, 2010), Dalam jumlah sedikit, formalin akan larut dalam air, serta akan dibuang ke luar bersama cairan tubuh. Itu sebabnya formalin sulit dideteksi keberadaannya di dalam darah. Adapun ciri-ciri ikan asin yang mengandung formalin adalah tidak rusak sampai lebih dari 1 bulan pada suhu kamar (25°C), bersih cerah, tidak berbau khas ikan asin dan tidak ada lalat yang hinggap (Hastuti, 2017).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar formalin pada ikan teri dengan perendaman larutan kunyit mengalami perbedaan signifikan pada perlakuan 3 dan 4 dimana waktu perendaman 45 – 60 menit tercapai penurunan 100% yang berarti lama perendaman mempengaruhi penurunan kadar formalin. semakin lama perendaman maka semakin banyak waktu yang digunakan untuk mereduksi formalin. sejalan dengan penelitian Hasyim (2021), bahwa ikan asin yang direndam menggunakan larutan kunyit akan terjadi penurunan kadar formalin. Formalin dapat direduksi dengan kunyit, dimana senyawa bioaktif yang berperan sebagai antimikroba adalah kurkumin, desmetoksikumin dan bidestometoksikumin dimana di dalamnya terdapat saponin yang terkandung surfaktan yang berfungsi sebagai emulgator (Damayanti *et al.*, 2014). Penelitian ini sejalan pula dengan Cahyadi (2020), Persentase penurunan setelah perlakuan perendaman dengan air kunyit selama 15, 30 dan 60 menit adalah 4,67%, 6,55% dan 22,56%. Semakin bertambahnya waktu perendaman dengan air kunyit, maka semakin besar penurunan kadar formalin yang dihasilkan. Pada penelitian ini tidak mengeksplorasi lebih lanjut terkait dengan konsentrasi kunyit. Namun, konsentrasi yang digunakan telah membuktikan bahwa larutan kunyit berhasil menurunkan kadar formalin. Semakin banyak konsentrasi larutan kunyit semakin efektif. Hal ini dibuktikan dengan

penelitian Berlian (2017), larutan kunyit dengan konsentrasi 20 % lebih efektif daripada larutan kunyit 10% dan 15% dan penelitian ini menggunakan larutan kunyit dengan konsentrasi 20 % pula sehingga efektif dalam mereduksi formalin pada ikan asin dan apabila dibandingkan dengan air biasa penambahan kunyit lebih efektif.

Penurunan kadar formalin dalam ikan asin disebabkan karena adanya senyawa saponin yang terkandung dalam media perendaman. Saponin merupakan suatu jenis glikosida yang terdapat pada tumbuhan. Cara kerja saponin dalam menurunkan kadar formalin dikenal sebagai reaksi saponifikasi atau reaksi pembentukan sabun. Zat Surfaktan atau sabun dalam saponin terdiri dari atas rantai seperti hidrokarbon yang panjang dan ion. Bagian hidrokarbon tersebut bersifat hidrofobik dapat larut dalam zat-zat non polar (minyak dan lemak) sedangkan ujung ion bersifat hidrofilik dapat larut dalam polar (air) (Rullyansyah *et al.*, 2020). Senyawa saponin teradsorpsi ke dalam daerah antar-fase dan mengikat partikel formalin untuk memperoleh stabilitas emulsi dari gugus polar. Kemampuan saponin untuk meningkatkan stabilitas emulsi tergantung pada kontribusi kelompok polar (hidrofilik) dan non-polar (hidrofobik). Setelah formalin diikat oleh senyawa saponin, saponin akan larut dan membentuk misel. Bagian misel berinteraksi dengan air dan formalin, sehingga formalin dapat larut bersama air (Safrida *et al.*, 2020).

Formalin merupakan senyawa aktif yang dapat berikatan dengan bahan makanan seperti protein, lemak dan karbohidrat. Ikatan antara formaldehid dan protein, diantaranya membentuk ikatan silang yang sulit dipecah (ikatan methyl alkohol). Ikatan methyl-alkohol akan mudah dipecah dengan adanya asam yang bertindak sebagai penyediaan H⁺. Asam dalam reaksi adisi bertindak sebagai katalis pada tahap awal protonasi oksigen. Protonasi ini akan menambah muatan positif pada karbon karbonil sehingga karbon ini lebih mudah diserang nukleofil yang lebih lemah sehingga akan melepaskan protonnya dalam air. Selanjutnya akan mengkatalis penurunan kadar formalin (Hasyim *et al.*, 2021).

Dengan demikian, langkah melakukan perendaman dengan air kunyit yang lebih aman dan terjangkau bagi ibu rumah. Perendaman kunyit juga membantu menjaga kualitas ikan asin, seperti memperlambat pertumbuhan mikroba pembusuk dan menjaga kestabilan pH produk. Ini tidak hanya membuat ikan lebih aman dikonsumsi tetapi juga memperpanjang umur simpan ikan asin secara alami tanpa bahan kimia sintetis (Harmain *et al.*, 2024). Cara ini peneliti nilai sebagai perlindungan dasar ibu rumah tangga untuk mengonsumsi ikan asin sehat dan terhindar dari risiko paparan formalin. Saran peneliti, diperlukan lebih lanjut untuk mengeksplorasi dosis optimal serta mekanisme kerja lebih rinci dari larutan kunyit ini.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan dari 30 sampel ikan asin yang didapatkan dari Pasar Induk Gadang Kota Malang didapati 7 sampel positif mengandung formalin dan 23 sampel lainnya negatif mengandung formalin. Hasil Penelitian menunjukkan perbedaan bermakna pada penurunan kadar formalin terjadi pada perendaman 45 menit (penurunan kadar formalin 90%) dengan hasil uji signifikan 0,046 dan perendaman 60 menit (penurunan kadar formalin 100%) dengan hasil uji signifikan 0,008.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis ucapan terimakasih kepada institusi dan donatur yaitu STIKES Widyagama Husada Malang dan semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Berlian, Z., Pane, E. R., & Hartati, S. (2017). Efektivitas Kunyit (*Curcuma Domestica*) Sebagai Pereduksi Formalin Pada Tahu. *Jurnal SainHealth*, 1(1), 1. <https://doi.org/10.51804/jsh.v1i1.72.1-14>
- BPOM. (2017). PerBPOM nomor 27 Tahun 2017 tentang pendaftaran Pangan Olahan. *Bpom*, 1–155. <http://eservice.insw.go.id/files/atr/55>. Peraturan BPOM 27 Tahun 2017.pdf
- Burhan, A. H. (2019). Penurunan Kadar Formalin Dalam Ikan Asin Teri Nasi Melalui Perendaman Dalam Cuka Makan. *Jurnal Ilmu Kesehatan Bhakti Setya Medika*, 3(September), 22–29. <https://doi.org/10.56727/bsm.v3i.17>
- Cahyadi, K. D., Yuliawati, A. N., & Lestari, G. ayu dewi. (2020). Studi Efektivitas Reduksi Kadar Formalin Pada Tahu Dengan Perendaman Air Kunyit, Air Cuka Dan Air Garam Dalam Upaya Penyediaan Pangan Aman. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 5(1), 156–164.
- Damayanti, E., Ma'ruf, W. F., & Wijayanti, I. (2014). Efektivitas Kunyit (*Curcuma Longa Linn.*) Sebagai Pereduksi Formalin Pada Udang Putih (*Penaeus Merguiensis*) Penyimpanan Suhu Dingin. *Jurnal Pengolahan Dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 3(1), 98–107.
- Harmain, R. M., Dali, F. A., & Kalaka, S. R. (2024). Pengaruh Penggunaan Larutan Kunyit (*Curcuma domestica Val*) terhadap pH dan ALT Ikan Beloso (*Glossogobius Sp.*). 12(2), 82–86.
- Hastuti, E. (2017). Gambaran Penggunaan Formalin Pada Ikan Asin Di Pasar Karangayu Kota Semarang. *Cendekia Utama*, 2(5).
- Hastuti, S. (2010). Analisis Kualitatif Dan Kuantitatif Formaldehid Pada Ikan Asin Di Madura. Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Trunojoyo, 4, 132–137.
- Hasyim, A. F. Al, Suratman, S., & Rejeki, D. S. S. (2021). Perbedaan Antara Larutan Lidah Buaya dan Larutan Kunyit dalam Menurunkan Kadar Formalin pada Ikan Teri. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 2(2), 92–97. <https://doi.org/10.15294/jppkmi.v2i2.47247>
- Paratmanita, Y., & Aprilia, V. (2016). Kandungan bahan tambahan pangan berbahaya pada makanan jajanan anak sekolah dasar di Kabupaten Bantul Harmful food additive substances content in the snack food of elementary school children in Bantul. *Jurnal Gizi Dan Dietetik Indonesia*, 1, 49–55.
- Rullyansyah, S., Azizah, F., & Kunsah, B. (2020). Pengaruh Ekstrak Lidah Buaya dalam Mengurangi Kadar Formalin Ikan Tongkol sebagai Makaman Halal dan Thoyyib. *Jurnal of Halal Product and Research*, 3(1), 20–24.
- Safrida, S., Syafrianti, D., & Haryani, I. (2020). Effect of Aloe vera Extract in Reducing Formaldehyde in Salted Squid (*Loligo indica*) and Sensory Evaluation. *E3S Web of Conferences*, 151, 2019–2021. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202015101037>
- Umaroh, N., & Sulistyarsi, A. (2014). Analisis Boraks Dan Uji Organoleptik Pada Berbagai Ikan Asin Yang Dijual Di Pasar. *Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, 2(2). <https://doi.org/10.25273/jems.v2i2.230>
- Wulandari, S. W., Lessy, N. S., & Supriyatni, E. (2019). Uji Kuantitatif Kandungan Formalin Pada Bahan Pangan Mentah Di Pasar Tradisional Kota Yogyakart. *Bioma : Jurnal Ilmiah Biologi*, 8(1), 315–323. <https://doi.org/10.26877/bioma.v8i1.4696>
- Yulisa, N., Asni, E., & Azrin, M. (2014). Uji formalin pada ikan asin gurami di pasar tradisional Pekanbaru. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Kedokteran*, 1(2), 1–12. <https://jom.unri.ac.id/index.php/JOMFDOK/article/view/2870>